



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

## **PREDIKSI EROSI SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (SUB-SUB DAS) SUNGKAI DAS KURANJI KOTA PADANG**

### **SKRIPSI**



**AKHNIEL ANDRO  
05113023**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2012**

**PREDIKSI EROSI PADA SUB - SUB (SUB - SUB DAS) SUNGKAI  
DAS KURANJI KOTA PADANG**

Oleh:

**AKHNIEL ANDRO**

**05113023**

**SKRIPSI  
SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**



## BIODATA

Penulis dilahirkan di Padang pada tanggal 26 Juli 1987 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Akhramer dan Netti. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di Sekolah Dasar Angkasa II Lanud Tabimng Kota Padang (tahun 1993-1999). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempu di Yos Sudarso Padang, lulus pada tahun 2002. Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Ditempuh di ADABIAH Kota Padang, lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2005 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian.

Padang, Agustus 2012

Akhniel Andro



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ” **Prediksi Erosi Sub-Sub Daerah Aliran Sungai (Sub-Sub DAS) Sungkai DAS Kuranji Kota Padang**”. Penelitian telah dilaksanakan di kecamatan Kuranji dan dilaksanakan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dari bulan Januari 2012 sampai Juni 2012.

Pada Kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Ir. H Neldi Armon, MS sebagai Dosen Pembimbing I dan Ibu Prof. DR. Ir. Hj. Dian Fiantis, MSc sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahannya. Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Harapan penulis semoga Skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang pertanian.

Padang, Agustus 2012

AA





## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	5
2.2 Erosi dan Dampak Kerusakannya .....	6
2.3 Prediksi Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi.....	10
2.4 Erosi Yang Masih Dapat Ditoleransi .....	12
III. BAHAN DAN METODA .....	14
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metoda Penelitian .....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian.....	22
4.2 Sifat Fisik dan Kimia Tanah .....	26
4.3 Erodibilitas Tanah.....	29
4.4 Prediksi Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi .....	30
4.5 Erosi Toleransi .....	33
4.6 Alternatif Penggunaan Lahan dan Konservasi Tanah.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	41

RINGKASAN ..... 42

DAFTAR PUSTAKA ..... 44

LAMPIRAN ..... 47





## DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Tingkat Bahaya Erosi Berdasarkan Tebal Solum Tanah dan Besarnya Bahaya Erosi.....	12
2. Jenis Peta yang Diperlukan Dalam Penelitian dan Data Sekunder .....	16
3. Perhitungan Nilai EroSivitas Hujan (R) .....	23
4. Nilai LS Untuk Masing-masing Satuan Lahan.....	24
5. Nilai Penggunaan Lahan dan Pengolahan Tanah (CP) .....	25
6. Hasil Analisa Tanah.....	26
7. Hasil Analisis Tekstur Tanah.....	29
8. Nilai Erodibilitas Tanah (K) pada masing-masing Satuan lahan.....	30
9. Prediksi Erosi Pada Masing-masing Satuan Lahan.....	31
10. Nilai Erosi Yang Dapat ditoleransikan (T) .....	33
11. Perbandingan Erosi Tanah (A) Dengan Erosi Yang Masih Dapat Ditoleransikan (T) .....	34
12. Alternatif Penggunaan Lahan dan Tindakan Konservasi Yang Sesuai Serta Prediksi Erosi Yang Akan Terjadi.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian.....	43
2. Alat dan Bahan Yang digunakan dalam penelitian.....	44
3. Peta Topografi Sub-Sub DAS Sungkai DAS Kuranji.....	46
4. Peta Lereng Sub-Sub DAS Sungkai DAS Kuranji.....	47
5. Peta Tanah Sub-Sub DAS Sungkai DAS Kuranji.....	48
6. Peta Satuan Lahan dan peta Sampel Sub-Sub DAS Sungkai DAS Kuranji.....	49
7. Data Curah Hujan.....	51
8. Prosedur Pengambilan Sampel Tanah.....	53
9. Kriteria Sifat Fisika dan Kimia Tanah.....	59
10. Nilai Erodibilitas Tanah.....	61
11. Kriteria Penilaian Kelas Lereng.....	62
12. Nilai Faktor C (Pengelolaan Tanaman).....	63
13. Nilai Faktor P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah Khusus.....	64
14. Nilai Faktor Kedalaman 30 Sub-Order Tanah.....	65
15. Diagram segitiga tekstur.....	66
16. Kedalaman minium tanah untuk beberapa jenis tanaman.....	67
17. Peta Tingkat Bahaya Erosi Sub- Sub DAS Sungkai DAS Kuranji.....	68



## **PREDIKSI EROSI SUB-SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (SUB-SUB DAS) SUNGKAI DAS KURANJI KOTA PADANG**

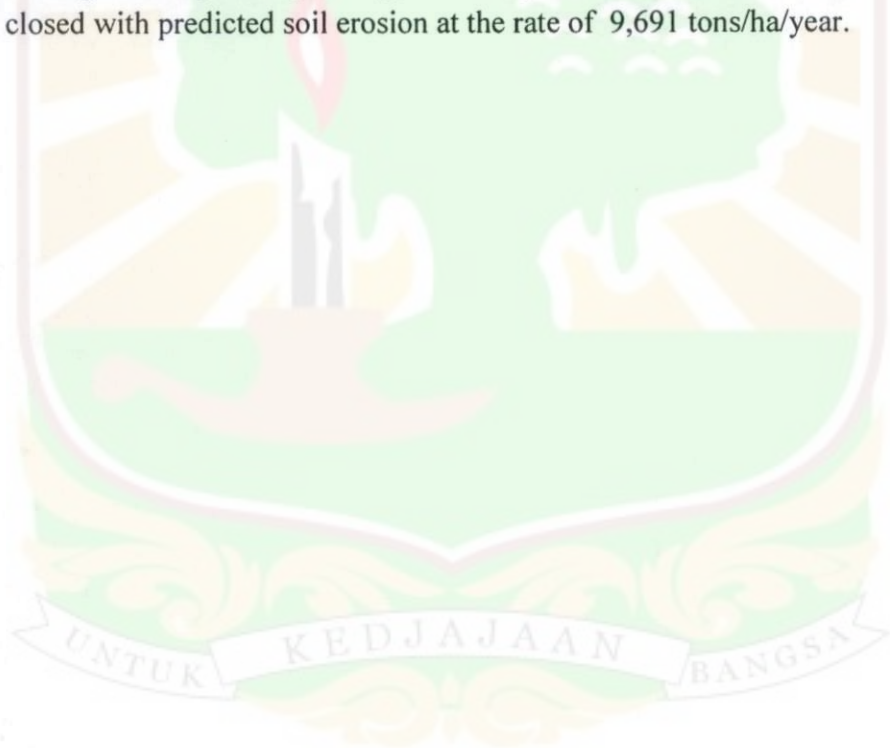
### **ABSTRAK**

Penelitian mengenai erosi pada sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji telah dilaksanakan pada bulan Januari 2012 sampai dengan bulan Juni 2012. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi erosi yang terjadi dan menentukan laju erosi yang dapat ditoleransikan pada setiap satuan lahan pada sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji, sehingga dapat ditentukan alternatif penggunaan lahan yang tepat dan teknik konservasi yang dapat menekan laju erosi. Penelitian ini dilakukan dengan metoda survai. Dalam pendugaan laju erosi menggunakan metoda *USLE (Universal Soil Loss Equation)*. Berdasarkan hasil prediksi laju erosi didapat nilai erosi yang tertinggi pada satuan lahan kebun campuran (Ha Kc C) sebesar 48,454 ton/ha/tahun. Sedangkan nilai erosi terkecil terdapat pada satuan lahan semak belukar (Hu Sb A) dengan nilai prediksi erosi sebesar 0,103 ton/ha/tahun. Satuan lahan yang mempunyai nilai erosi (A) yang lebih besar dari pada nilai erosi yang dapat ditoleransikan (T) terdapat pada satuan lahan kebun campuran (Ha Kc C). Alternatif penggunaan lahan yang dipakai pada satuan lahan kebun campuran adalah penanaman kebun campuran dengan kerapatan tinggi, dengan tindakan konservasi menggunakan tanaman perkebunan disertai penutup tanah rapat dengan strip rumput dengan desain baik, sehingga akan menghasilkan prediksi erosi sebesar 9,691 ton/ha/tahun.



## **EROSION PREDICTION OF SUB-SUB WATERSHED SUNKAI WATERSHED KURANJI PADANG**

Research on erosion at the sub-sub watershed Sungkai watershed Kuranji was held from January to June 2012. Rate research aimed to predict soil erosion that accured and to determine the erosion rate tolerable on the research site. This can be done by specifiy the alternative land use and conversion techniques that can reduce it. This resaeach was conducted by survey method by using USLE erosion prediction. Based on research result, the highest rate of erosion was on a mix land (Ha Kc C) ie 48,454 tons/ha/year. The lowest erosion rate was on bush (Hu Sb A) ie 0,103 tons/ha/year. Land unit that have a (A) value erosion is greater than the value erosion that can be tolerated (T) was on a mix land (Ha Kc C). Alternative land use units in the mixture farm is a high density mix planting, with crops of conservation measures with land cover, closed with predicted soil erosion at the rate of 9,691 tons/ha/year.





# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam memenuhi dan mempertahankan kelangsungan hidup, manusia sangat memerlukan sumber daya yang ada di dalam alam ini seperti tanah dan air. Tanah dan air merupakan dua sumber daya alam pada Daerah Aliran Sungai (DAS) yang peka terhadap kerusakan. Pengelolaan yang baik terhadap sumber daya alam tersebut mutlak diperlukan agar pemanfaatan dapat dipertahankan secara optimum, seimbang, dan lestari (Detrianto, 1992).

Daerah Aliran Sungai (menurut Undang-undang No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air Daerah Aliran Sungai) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas dilaut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Seluruh muka bumi habis terbagi kedalam DAS. Di dalam DAS terdapat Sub DAS dan Sub - Sub DAS. Sub – Sub DAS terdiri dari beberapa satuan lahan yaitu lahan yang mempunyai karakteristik hampir sama mengenai topografi atau kelas lereng, tata guna lahan dan jenis tanah (Syarbaini, 1987).

Menurut Utomo (1989), kerusakan yang ditimbulkan oleh erosi terjadi pada dua tempat yaitu: pada tanah tempat terjadinya erosi dan tempat dari tujuan akhir tanah tersebut diendapkan. Secara keseluruhan erosi dapat menyebabkan 1. tanah tidak produktif, 2. waduk, danau, sungai di daerah hilir menjadi dangkal dan, 3. terjadinya banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

Menurut Asdak (2002), proses terjadinya erosi pada kawasan DAS dipengaruhi oleh komponen – komponen ekosistem yang terdiri atas curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, vegetasi dan aktifitas manusia. Apabila salah satu komponen tidak menjalankan fungsinya dengan baik, maka akan berdampak pada penurunan kualitas DAS. Penurunan kualitas ini dapat dilihat dari debit dan sedimentasi yang terkandung dalam air dan badan sungai akibat terjadinya erosi tanah. Tingkat laju erosi pada lahan pertanian berlereng antara 3 – 15% di Indonesia tergolong tinggi, yaitu berkisar antara 97,5 – 423,6 ton/ha/tahun pada

hal banyak lahan pertanian yang berlereng lebih dari 15%, sehingga laju erosi dipastikan sangat tinggi. Hal ini terjadi terutama karena curah hujan yang tinggi dan kelalaian pengguna lahan dalam menerapkan kaidah - kaidah konservasi tanah dan air. Berdasarkan peninjauan kembali (*reviuiw*) data lahan kritis, total luas lahan kritis di Indonesia dengan rincian kritis dan sangat kritis adalah 29,9 juta ha (Ditjen BPDASPS, 2011) yang menjadi penyebab utamanya adalah erosi dan longsor.

Kota Padang terdapat 6 DAS besar, diantaranya adalah: 1. DAS Kandis, 2. DAS Air Dingin, 3. DAS Kuranji, 4. DAS Arau, 5. DAS Bungus, 6. DAS Timbulun. Salah satu DAS di Kota Padang yang telah mengalami penurunan kualitas air dan kuantitas air sungainya adalah DAS Kuranji. DAS ini merupakan DAS terbesar di kota Padang dengan luas sebesar 202,69 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai sebesar 21,60 km, yang mengalami kerusakan yang terjadi akibat pertumbuhan penduduk dan perubahan tata guna lahan (Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Agam Kuantan, 2009).

Berdasarkan laporan Badan Pengelolaan Sumber Daya Air (2006) pada musim kemarau kualitas dan kuantitas air sungai Kuranji berkurang, dengan debit air sungai rata – rata sebesar 1,3 m<sup>3</sup>/dtk dan pada saat musim hujan debit air mengalami peningkatan dengan rata –rata sebesar 15,7 m<sup>3</sup>/dtk dan air berubah menjadi keruh dengan warna kuning kecoklatan. Perubahan warna ini disebabkan adanya partikel – partikel (pasir,debu dan liat) tanah yang tererosi masuk ke alur sungai yang dibawa melalui aliran permukaan. Selanjutnya, laporan Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Agam Kuantan (2009) mengenai tingkat kekritisan lahan, menyebutkan DAS Kuranji memiliki tingkat potensial lahan kritis seluas 15,292 ha, lahan agak kritis sebesar 6,551 ha, dan lahan kritis seluas 35 ha.

Hilmar (1991) telah melakukan penelitian pada DAS Kuranji bagian hulu dan menyimpulkan bahwa besarnya erosi yang terjadi di DAS Kuranji bagian hulu adalah sebesar 1.083.130,5 ton/tahun yang didapat dari data plot penelitian yaitu dengan 94,8 ton/ha/tahun dengan luas area penelitian adalah 11.426 ha. Berdasarkan nilai SDR daerah penelitian sebesar 12,7 persen, maka diperkirakan jumlah tanah yang terbawa aliran sungai sebesar 137.577,6 ton/tahun atau sama



dengan 12,0 ton/ha/tahun. Sedangkan debit sedimen tahunan diperoleh sebesar 135.801,3 ton/ tahun atau 11,9 ton/ha/tahun.

Sub-Sub Daerah Aliran Sungai (Sub-Sub DAS) Sungkai merupakan salah satu dari enam Sub-Sub DAS yang mempunyai peranan penting dalam kualitas dan kuantitas air bagi Batang Kuranji dengan luas Sub-Sub DAS sebesar 5,60 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai sebesar 3,20 km. Sub-Sub DAS Sungkai ini terletak di daerah Kecamatan Pauh Kota Padang. (Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Agam Kuantan, 2009)

Berdasarkan peta penggunaan lahan yang diterbitkan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Sumatera Barat (2007) Kota Padang terlihat penggunaan lahan yang beragam. Ada yang masih berupa hutan primer, kebun campuran, semak belukar, alang - alang, sawah, tegalan, dan pemukiman. Beberapa jenis penggunaan lahan tersebut berada pada DAS Kuranji Sub-Sub DAS Sungkai.

Pengelolaan lahan di Sub-Sub DAS Sungkai sangat dipengaruhi oleh kehidupan sosial masyarakat terutama dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian yang sebagian besar diolah menjadi kebun campuran dan sawah. Dari pengamatan di lapangan, luas kebun campuran yang di usahakan masyarakat semakin bertambah, meskipun ada sebahagian lahan yang tidak diusahakan lagi dan kini telah ditumbuhi lagi oleh semak belukar. Perbedaan topografi, penggunaan lahan dan jenis tanah di Sub-Sub DAS Sungkai mengakibatkan beragamnya satuan lahan yang terbentuk. Dengan satuan lahan yang berbeda memungkinkan laju erosi yang terjadi juga berbeda (Detrianto, 1992).

Pada Sub-Sub DAS Sungkai terlihat semakin luasnya lahan hutan yang dijadikan sebagai sumber pendapatan ekonomi seperti hasil hutan berupa kayu. Hutan yang telah terbuka pada umumnya dijadikan kebun campuran berupa tanaman durian, coklat, cengkeh dan kayu manis. Dari luas hutan yang telah terbuka, ternyata tidak seluruhnya mampu diolah masyarakat untuk dijadikan kebun campuran. Sehingga lahan tersebut ditumbuhi oleh semak belukar berupa tanaman Sikaduduk, Krinyuh dan tanaman semak lainnya.

Dari uraian permasalahan diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “*Prediksi Erosi Sub-Sub Daerah Aliran Sungai (Sub-Sub DAS) Sungai DAS Kuranji Kota Padang*”

### 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian tentang prediksi laju erosi tanah Sub-Sub DAS Sungai DAS Kuranji yang berlokasi di Kota Padang bertujuan untuk:

1. Memprediksi besarnya laju erosi pada Sub-Sub DAS Sungai.
2. Menentukan tindakan konservasi tanah dalam rangka menekan atau meminimalkan laju erosi tanah.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah aliran sungai (DAS) atau catchment area (US), basin (E) adalah suatu kawasan yang di batasi oleh topografi yang menampung, menyimpan dan mengalirkan air hujan yang jatuh di atasnya kesuatu sungai yang bermuara di laut atau di danau, yang wilayahnya di cirikan oleh kondisi topografi yang semakin ke hulu secara berurutan semakin bergelombang, berbukit dan bergunung dengan intensitas kemiringan yang semakin curam (Sujarwo dan Asep, 1986; Kasiyani, 1988).

Sebuah DAS dapat merupakan kumpulan dari beberapa Sub DAS yang lebih kecil. Suatu DAS dalam kenyataannya tidak dibatasi oleh wilayah administrasi pemerintah, sering mencakup lebih dari satu wilayah Kabupaten atau bahkan melewati batas Propinsi. Suatu DAS dapat berbeda dengan DAS lainnya dalam hal bentuk, ukuran, bahan induk, dan lainnya (Teguhjuwana, 1985).

Di dalam DAS terdapat berbagai unsur penyusun utama yang disatu pihak bertindak sebagai objek atau sasaran fisika alamiah seperti tanah, vegetasi dan air. Sedangkan dipihak lain adalah subyek atau pelaku pendayagunaan unsur – unsur tersebut ,yaitu manusia. Antara unsur – unsur ini terjadi proses hubungan timbal balik dan saling mempengaruhi (Arsyad, 1989).

Ciri – Ciri atau karak teristik sebuah DAS didasarkan pada beberapa hal, yaitu : (1) kondisifisik yang berupaluas, (2) kondisi Klimatologis yang berupa curah hujan, penyinaran, penguapan, suhu dara, kelembaban relative serta arah dan kecepatan angin, dan (3) kondisi social ekonomi yang berupa kerapatan penyebaran penduduk, jenis mata pencaharian, tingkat ekonomi dan sebagainya. (Teguhjuwana, 1985).

Arsyad (1989) mengemukakan bahwa aliran permungkaan adalah jumlah air yang mengalir diatas permungkaana tanah yang merupakan kelebihan air yang dapat diserap oleh tanaman, air yang mengalirkan tersebut menyebabkan terjadinya erosi. Hal ini menyebabkan kerusakan tanah pada DAS, berupa kemunduran sifat fisika dan kimia tanah.



Dari komponen sumber air sungai tersebut yang sangat berpengaruh adalah aliran permungkaan karena dipandang dari segi hidrologi mempunyai sifat – sifat penyebab erosi dan banjir (Sarief, 1985). Aliran permungkaan menyebabkan terjadinya penghanyutan partikel – partikel tanah dan unsur hara yang penting bagi tanaman. Proses penghanyutan tanah dari suatu daerah berlereng sampai diendapkan didaerah dataran rendah, waduk, sungai dan laut (Rusman, 1991).

Dalam system pengelolaan DAS akan dijumpai ciri – ciri sebagai berikut : (1) mampu memberikan produktifitas lahan yang tinggi, (2) mampu menjamin kelestarian DAS yaitu dapat menekan serendah mungkin erosi dan sedimentasi yang terjadi, (3) mampu membina DAS yang lentur terhadap guncangan perubahan yang terjadi, dan (4) tetap menjamin terlaksananya unsur – unsure pemerataan pada petani (Arsyad, Pryanto, Nasution, 1985 *cit.* Emeson, 1989).

## **2.2 Erosi dan Dampak Kerusakannya**

Menurut Arsyad (1989) kerusakan tanah dapat terjadi oleh: (1) kehilangan unsur hara dan bahan organik dari daerah perakaran, (2) terkumpul atau terungkapnya unsur atau senyawa yang merupakan racun bagi tanaman, dan (3) erosi.

Erosi tanah merupakan peristiwa penghancuran, pengikisan dan pengangkutan tanah lapisan atas oleh kekuatan dari luar, yaitu air dan angin. Di daerah tropika basah kerusakan lahan pertanian terutama disebabkan oleh hanyutnya tanah terbawa oleh air. Bagian – bagian tanah yang terkikis kemudian diendapkan pada suatu tempat, Didaerah beriklim tropis basah seperti di Indonesia kerusakan lahan pertanian terutama disebabkan oleh hanyutnya tanah terbawa oleh air yang disebut dengan erosi. Erosi oleh air inilah yang terutama merusak lahan pertanian sebagai akibat tindakan manusia (Rusman, 1991).

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian – bagian tanah dari suatu tempat ketempat lainnya oleh media alami, atau disebut dengan kelongsoran atau pengikisan yang merupakan proses penghanyutan

tanah oleh desakan – desakan atau kekuatan air dan angin baik yang berlangsung secara alami ataupun sebagai akibat tindakan manusia (Karta Sapoetra dan Sutejo, 1987).

Selanjutnya ditegaskan oleh Hakim, et al (1986), kerusakan tanah akibat erosi yang paling nyata adalah terangkutnya lapisan olah tanah yang sangat penting artinya. Karena lapisan tersebut terdapat banyak unsur hara, jika penghanyutan tanah lapisan atas berjalan terus menerus, maka yang tinggal adalah tanah lapisan bawah yang kurang subur dan sifat – sifat fisik, kimia dan biologinya kurang baik.

Terdapat dua macam erosi utama yaitu : erosi normal, dan erosi dipercepat. Erosi normal merupakan proses – proses pengangkutan tanah yang terjadi dibawah keadaan vegetasi alami. Biasanya terjadi dengan laju yang lambat dan memungkinkan terbentuknya tanah yang tebal dan mampu mendukung pertumbuhan vegetasi secara normal. Erosi dipercepat adalah pengangkutan tanah yang menimbulkan kerusakan tanah sebagai akibat perbuatan manusia yang mengganggu keseimbangan antar proses perbentukan dan pengangkutan tanah. Erosi dipercepat menja diperhatikan dalam konservasi tanah (Arsyad, 1989).

Proses erosi bermula dengan terjadinya penghancuran butiran tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai energy lebih besar dari daya tahan tanah. Hancuran dari tanah ini akan menyumbat pori – pori tanah, maka kapasitas infiltrasi tanah akan menurun dan mengakibatkan air mengalir di permukaan tanah dan disebut sebagai aliran permukaan (run off). Aliran permukaan mempunyai energy untuk mengikis dan mengangkut partikel – partikel tanah yang telah dihancurkan. Selanjutnya jika tenaga aliran permukaan sudah tidak mampu lagi mengangkut bahan – bahan hancuran tersebut, maka bahan – bahan ini akan di endapkan. Dengan demikian ada tiga proses yang berkerja secara berurutan dalam proses erosi, yaitu diawali dengan penghancuran agregat – agregat, pengangkutan dan di akiri dengan pengendapan (Sarief, 1985 ; Utomo, 1989 ; Rusman, 1991).

Faktor iklim yang paling besar pengaruhnya terhadap erosi dan aliran permukaan di daerah tropika basah adalah curah hujan (Rusman, 1991).



Kemampuan hujan untuk menimbulkan erosi dikenal dengan istilah erosifitas. Erosivitas ini merupakan fungsi dari fisik hujan seperti jumlah atau curah hujan, lama hujan, intensitas hujan, ukuran butiran hujan, dan kecepatan jatuh butir hujan (Baver, 1972 dan Seta, 1987).

Faktor topografi yang mempengaruhi erosi adalah panjang lereng, kemiringan lereng serta bentuk lereng. Lebih jauh dijelaskan oleh Sinakuban (1985), kekuatan perusak air yang mengalir diatas permukaan tanah akan semakin besar dengan semakin curam dan panjangnya lereng. Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Unsur lain yang mungkin berpengaruh adalah konfigurasi, keseragaman, dan arah lereng. Bahaya erosi banyak terjadi di daerah – daerah lahan keringterutama yang memiliki kemiringan lereng sekitar 15% atau lebih (Sarief, 1985).

Sifat – sifat tanah yang mempengaruhi erosi adalah bahan organik, tekstur, struktur, sifat lapisan bawah dan tingkat kesuburan tanah. Tanah bertekstur kasar mempunyai kapasitas infiltrasi yang tinggi dari tanah bertekstur halus. Struktur tanah yang mantap dan tahan terhadap pemecahan – pemecahan agregat, dimana tanah – tanah yang demikian akan tetap poros dan mempunyai kecepatan infiltrasi yang tinggi. Disamping bahan organik, daya tahan tanah terhadap dispersi dipengaruhi oleh bahan perekat koloid liat, kation besi dan alumunium. Liat dapat meningkatkan kapasitas memegang air dan menyemen agregat tanah dalam proses agregasi, membuat tanah menjadi lebih baik dimana agregat lebih tahan terhadap erosi (Utomo, 1989 dan Arsyad, 1989).

Pengaruh sifat –sifat tanah terhadap erosi dapat dimanifestasikan kedalam dua hal yaitu sifat – sifat tanah yang menentukan kapasitas infiltrasi dan sifat – sifat tanah yang menentukan ketahanan terhadap dispersi dan pengangkutan. Kapasitas infiltrasi ditentukan oleh sifat permukaan tanah seperti kestabilan struktur dan porositas, tekstur dan tipe liat, permeabilitas dan kandungan air tanah. Sifat tanah yang paling mementukan ketahanan tanah terhadap dispersi dan pengangkutan adalah ukuran dan kemantapan agregat (Hakim *et al*, 1986).



Vegetasi mempengaruhi erosi karena dapat melindungi tanah terhadap kerusakan tanah oleh butir – butir hujan. Vegetasi dapat melindungi tanah karena adanya : (1) intersepsi air hujan oleh tajuk dan adsorpsi melalui energi air hujan, sehingga memperkecil erosi, (2) pengaruh terhadap struktur tanah melalui penyebaran akar – akarnya, (3) berpengaruh terhadap aliran permukaan, (4) peningkatan aktifitas biologi dalam tanah dan (5) peningkatan kecepatan kehilangan air melalui transpirasi (Utomo, 1989).

Faktor vegetasi merupakan pengaruh gabungan antara jenis tanaman, pengelolaan sisa tanaman, tingkat kesuburan dan cara serta waktu pengelolaan yang terus menerus tanpa tanaman (Arsyad, 1989).

Manusia merupakan faktor utama dalam proses terjadinya erosi. Penebangan pohon – pohon tanpa pergantian pohon baru dan pengelolaan tanah dengan cara yang salah akan mengakibatkan intensitas erosi semakin meningkat. Terjadinya erosi di daerah iklim tropik basah dilahan usaha tani dan DAS, bukan disebabkan oleh faktor – faktor teknis saja, tetapi juga disebabkan oleh faktor sosial ekonomi manusianya (Hamer, 1981 ; Wudianto, 1989 dan Rusman, 1991).

Akibat dari erosi pada daerah tropika basah dapat mempercepat proses degradasi lahan yang dapat menimbulkan bermacam – macam akibat, seperti kemerosotan sifat fisika tanah yang biasanya digambarkan sebagai kemerosotan struktur tanah. Degradasi struktur tanah biasanya berkaitan dengan penurunan porositas tanah. Pada tanah lapisan atas seringkali ditandai dengan pengerasan pada bagian permukaan tanah yang menyebabkan menurunnya laju infiltrasi dan memperbesar aliran permukaan (FAO, 1979 cit. Rusman, 1992).

Arsyad (1989), Bermanakusumah (1978), Sinukaban (1985), dan Wudianto (1989) menyatakan bahwa tanah yang hilang akibat erosi akan mengakibatkan : (1) menurunnya produktifitas lahan, (2) kehilangan unsur hara dari daerah perakaran yang diperlukan tanaman, (3) penurunan kualitas tanah, (4) penurunan laju infiltrasi dan kemampuan tanah menahan air, (5) tertimbunya tanah subur oleh endapan, (6) rusaknya struktur tanah, (7) perubahan struktur tanah (8) menurunkan luas areal produktif dan memperluas

areal yang kritis dan mati, (9) erosi parit dan tebing sungai akan mengurangi bagian lahan yang dapat ditanami, (10) pendangkalan waduk, sungai, dan muara sungai, (11) banjir dimusim hujan dan kering di musim kemarau, (12) pencemaran lingkungan dan, (13) berakhir dengan penurunan pendapatan yang diperoleh dari hasil lahan.

Suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang mungkin mempunyai erosivitas hujan, tanah, kecuraman lereng, panjang lereng, penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah yang bermacam – macam maka untuk setiap segmen harus ditetapkan besar erosi yang terjadi pada DAS dan Sub DAS serta Sub-sub DAS dengan nilai A ton/ha/tahun (Arsyad, 1989).

Menurut Harjowigeno (1987) pendangkalan sungai dan muara sungai disebabkan oleh endapan yang terjadi pada daerah yang lebih rendah sehingga akan mengurangi kemampuan sungai untuk menampung air dan mengganggu pelayaran kapal. Jika sungai sudah tidak mampu lagi menampung air maka akan timbul luapan air yang dikenal dengan istilah banjir.

### **2.3 Prediksi Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi**

Dalam menentukan pola pengelolaan tanah dan tanaman yang tepat untuk suatu daerah, perlu kiranya dilakukan pengukuran besarnya erosi dari daerah tersebut dibawah cara pengelolaan tanah dan tanaman yang berbeda – beda (Bermanakusuma, 1978).

Menurut Kartasapoetra (1989) mengetahui besarnya erosi adalah penting terutama bagi pelaksanaan pertanian, sejauh mana erosi itu belum mengganggu produktivitas pertanian sehingga usaha – usaha pertanaman tetap dapat dilangsungkan sebagaimana biasanya.

Prediksi erosi dari sebidang tanah adalah metode untuk memperkirakan laju erosi yang akan terjadi dari tanah yang dipergunakan dalam penggunaan lahan dan pengelolaan tertentu. Jika laju erosi yang akan terjadi telah dapat diperkirakan dan laju erosi yang masih dapat ditoleransikan sudah dapat ditetapkan, maka dapat ditentukan kebijaksanaan penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah dan air dapat digunakan secara produktif dan lestari (Arsyad, 1989).



Prediksi erosi pada dasarnya adalah suatu perkiraan jumlah tanah yang hilang maksimum yang akan terjadi pada sebidang lahan bila pengelolaan tanaman dan konservasi tanah tidak mengalami perubahan dalam jangka waktu panjang (Hakim *et al*, 1986).

Jumlah tanah hilang maksimum yang akan terjadi pada sebidang tanah dapat diperkirakan dengan rumus yang dikemukakan oleh Wischmeier dan Smith (1978 *cit.* Hamer, 1981) yang dikenal dengan *Universal Soil Loss Equation* (USLE), dengan bentuk persamaan :

$$A = R . K . L . S . C . P$$

keterangan :

- A = Banyaknya tanah tererosi dalam ton/ha/tahun
- R = Erosivitas hujan
- K = Erodibilitas tanah (kepekaan tanah)
- L = Panjang lereng
- S = Kecuraman lereng
- C = Penutup tanah dan pengelolaan tanaman
- P = Tindakan khusus konservasi tanah

Penetapan batas tertinggi laju erosi yang masih dapat dibiarkan atau ditoleransikan, adalah perlu oleh karena tidaklah mungkin menekan laju erosi menjadi nol dari tanah-tanah yang diusahakan untuk pertanian terutama pada tanah-tanah yang berlereng. Akan tetapi suatu kedalaman tanah tertentu harus dipelihara agar terdapat suatu volume tanah yang cukup dan baik bagi tempat berjangkarnya akar tanaman dan untuk menyimpan air serta unsur hara yang dipelihara oleh tanaman sehingga tanaman atau tumbuhan dapat tumbuh dengan baik (Arsyad, 1989).

Ditambahkan oleh Kartasapoetra, (1989) tidak mungkin menekan laju erosi menjadi nol karena adanya pengaruh iklim dan pergeseran – pergeseran dalam tanah serta perbuatan – perbuatan manusia yang secara sengaja atau tidak melakukan penyimpangan- penyimpangan dari ketentuan – ketentuan yang sudah ditetapkan.

Oleh karna itu usaha konsevasi tanah tidak berusaha untuk menghentikan erosi, tetapi hanya mengendalikan laju erosi kesuatu nilai



tertentu yang tidak merugikan. Nilai erosi ini dikenal dengan erosi diperbolehkan. Secara sederhana erosi diperbolehkan tidak boleh melebihi proses pembentukan tanah (Utomo, 1989). Besarnya nilai erosi yang diperbolehkan secara umum dapat dilihat pada Tabel 1.

Jika batas erosi yang masih dapat ditoleransikan telah ditetapkan untuk suatu tanah tertentu, maka penggunaan tanah dan perlakuan yang diberikan harus direncanakan demikian rupa sehingga erosi tidak melampaui batas ini (Arsyad, 1983).

Tabel 1. Tingkat bahaya erosi berdasarkan tebal solum tanah dan besarnya bahaya erosi (Departemen Kehutanan, 1986).

Tebal solum (cm)	Erosi Maksimum (A) ton/ha/tahun				
	<15	15 – 60	60 – 180	180 – 480	>480
> 90	SR	R	S	B	SB
60 – 90	R	S	B	SB	SB
30 – 60	S	B	SB	SB	SB
< 30	B	SB	SB	SB	SB

Sumber : Hardjowigeno, 2007

Keterangan :

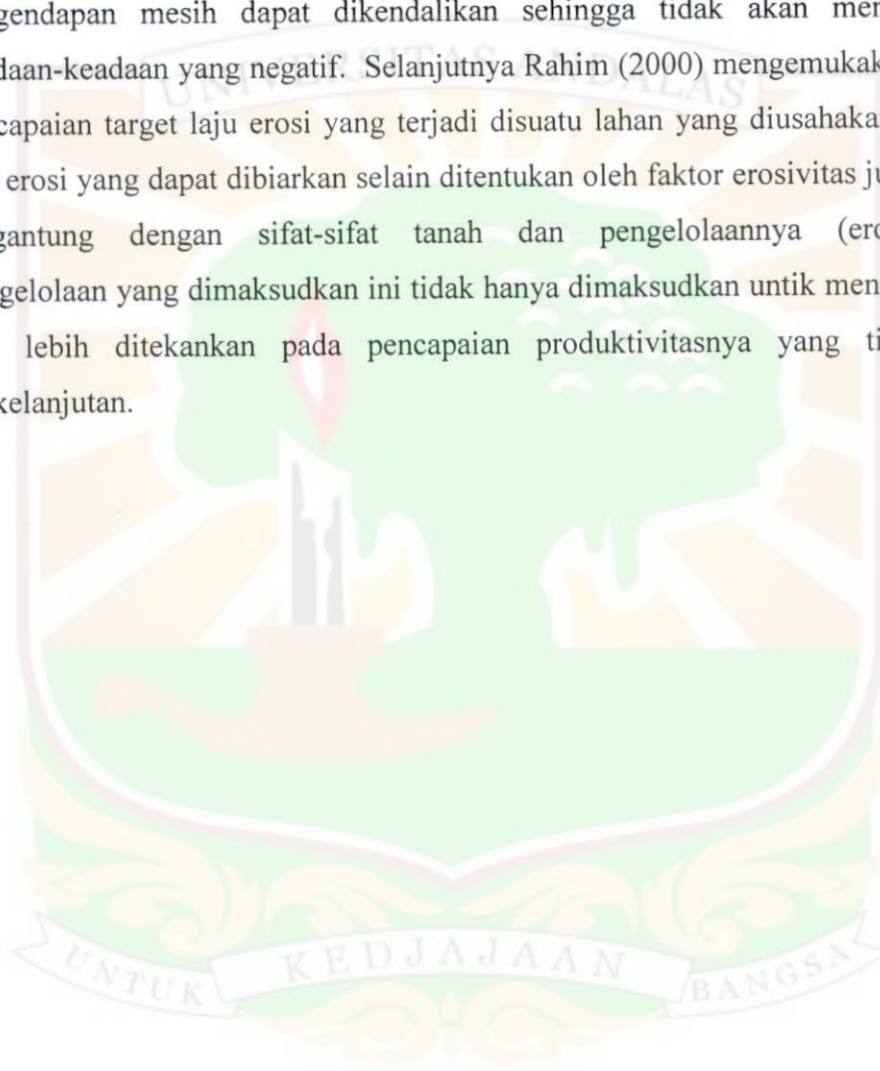
SR	:	Sangat Rendah
B	:	Berat
SB	:	Sangat Berat
R	:	Rendah
S	:	Sedang

## 2.4 Erosi Yang Masih Dapat Ditoleransi

Laju erosi yang dinyatakan dalam mm/tahun atau ton/ha/tahun yang terbesar yang masih dapat dibiarkan atau ditoleransikan agar terpelihara suatu kedalaman tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman/tumbuhan yang memungkinkan tercapainya produktivitas yang tinggi secara lestari disebut erosi yang masih dapat dibiarkan atau ditoleransikan (Arsyad, 2000). Menurut Rahim (2000) sedikitnya ada 4 faktor utama yang mempengaruhi laju erosi yang dapat ditoleransikan tanpa kehilangan produktivitas tanah secara permanen. Keempat faktor tersebut adalah kedalaman tanah, tipe bahan induk, produktivitas relatif dari top soil dan sub soil dan jumlah erosi terdahulu. Makin dalam tanah, dan makin tebal bahan yang tembus oleh akar tanaman, makin cepat erosi yang terjadi tanpa

kehilangan kapasitas memproduksi yang tidak dapat diperbaiki.

Karena pengendapan-pengendapan sangat tergantung dari adanya erosi, maka demi kestabilan lingkungan dalam arti yang luas (ditinjau dari segala segi) bagaimanapun berlangsungnya erosi harus dibatasi sampai erosi maksimal yang masih dapat dibiarkan. Dengan demikian produktivitas tanah masih dapat dipertahankan dengan tindakan dan usaha perbaikan dan pengendapan-pengendapan mesih dapat dikendalikan sehingga tidak akan menimbulkan keadaan-keadaan yang negatif. Selanjutnya Rahim (2000) mengemukakan bahwa pencapaian target laju erosi yang terjadi disuatu lahan yang diusahakan menjadi laju erosi yang dapat dibiarkan selain ditentukan oleh faktor erosivitas juga sangat bergantung dengan sifat-sifat tanah dan pengelolaannya (erodibilitas). Pengelolaan yang dimaksudkan ini tidak hanya dimaksudkan untuk menekan erosi tapi lebih ditekankan pada pencapaian produktivitasnya yang tinggi dan berkelanjutan.





### **III. BAHAN DAN METODA**

#### **3.1 Waktu Dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Januari sampai Juni 2012 di Sub-Sub DAS Sungkai DAS Kuranji Kota Padang. Yang terdiri dari dua tahap yaitu pengambilan sampel tanah di kecamatan Pauh kota Padang, dan kemudian dilanjutkan dengan analisis tanah yang dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Jadwal penelitian secara lengkap dilampirkan pada Lampiran 1.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan dan alat yang digunakan di lapangan dan di laboratorium. (Lampiran 2).

#### **3.3 Metoda Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan metoda Survai melalui beberapa tahap penelitian yaitu: (1) Tahap persiapan, (2) Pra survai, (3) survai utama, (4) analisis tanah di laboratorium, dan (5) pengolahan data serta penyusunan skripsi.

##### **3.3.1 Tahap Persiapan**

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap persiapan meliputi : (a) Penyediaan peta, (b) Penyediaan data sekunder (data curah hujan).

##### **a. Penyediaan peta**

Pada tahap ini dilakukan persiapan yang meliputi penyediaan Peta Topografi, Peta Lereng, Peta Tanah dan Peta Satuan Lahan. Perincian mengenai peta-peta dan data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini tertera pada Tabel 3.

##### **1. Peta Dasar (topografi)**

Peta dasar yang digunakan adalah Peta peta topografi skala 1 : 50.000 yang dipublikasikan oleh Jantop TNI-AD (1984), lembar 1223-II. Peta dasar ini digunakan untuk penarikan batas Sub DAS (Lampiran 3).



## 2. Peta Kelas Lereng

Peta kelas lereng dibuat berdasarkan kepada Interpretasi dan analisis garis kontur yang ada pada peta topografi dengan menggunakan persamaan Trigonometri, yaitu :

$$Tg \alpha = \frac{\text{jumlah kontur} \times \text{interval kontur}}{\text{jarak kontur} \times \text{jarak sebenarnya}}$$

$$\% \text{ lereng} = \frac{\alpha}{45} \times 100\%$$

Hasil interpretasi peta Topografi tersebut didapat 3 kelas lereng, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 4.

## 3. Peta Tanah

Untuk gambaran mengenai great group tanah yang terdapat pada lokasi penelitian, diperoleh dari peta Tanah kecamatan Pauh kota Padang yang bersumber dari pusat penelitian tanah dan Agroklimat, Bogor. Tahun 1990. Hasil interpretasi peta Tanah tersebut didapat 2 jenis tanah, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 5. Jenis peta-peta yang dibutuhkan terdapat pada tabel 2.

## 4. Peta Satuan Lahan

Peta satuan lahan atau land unit merupakan *overlay* atau tumpang tindih peta lereng, dan peta Tanah sehingga nantinya akan diperoleh peta satuan lahan yang merupakan penggambaran lahan yang mempunyai karakteristik sama atau hampir sama, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 6.

### b. Penyediaan data skunder

Studi kepustakaan seperti pengumpulan data sekunder digunakan untuk mendapatkan gambaran umum tentang wilayah penelitian seperti penentuan batas wilayah penilitan, luas wilayah penilitian, menetapkan titik pengambilan sampel tanah untuk di analisis di laboratorium dan survai wilayah.

### **Data Curah Hujan.**

Data curah hujan dalam melakukan penelitian ini menggunakan data data curah hujan bulanan dalam dalam satu tahun di stasiun Batu Busuk yang diperoleh dari BPSDA Kota Padang. Data yang dipergunakan adalah data selama 32 tahun dari tahun 1975 sampai dengan tahun 2006, yang tertera pada Lampiran 7.

### 3.3.2 Tahap Pra Survai

Pelaksanaan pra survai (survai pendahuluan) bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan dalam mempersiapkan dan memperlancar survei utama. Pada survei pendahuluan dilakukan pengecekan terhadap satuan lahan. Pengecekan dilakukan terhadap tata guna lahan dan kemiringan lahan. Kemudian ditentukan titik-titik pengamatan.

Tabel 2. Jenis Peta yang diperlukan dalam Penelitian dan data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini.

No.	Jenis Peta dan data	Skala	Sumber
1	Peta Topografi	1 : 50.000	Peta Topografi JANTOP TNI AD 1984 helaian 1323-IV
2	Peta Lereng	1 : 50.000	Hasil Interpretasi Peta Topografi JANTOP TNI AD 1984 helaian 1323-IV
3	Peta Tanah	1 : 25.000	Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor, 1990.
4	Peta Satuan Lahan dan pengambilan sampel	1 : 25.000	Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor, 1990.
5	Data Curah Hujan	—	Badan meteorologi klimatologi dan geofisika Stasiun klimatologi Batu Busuk

### 3.3.3 Survai Utama

Pada tahap survai ini dilakukan pengambilan sampel tanah pewartik secara Proporsional Random Sampling berdasarkan luas satuan lahan, yaitu 0-150 ha diambil 2 titik, 150-300 ha diambil 3 titik, titik pengamatan dari setiap satuan lahan sebagai contoh tanah pewartik. Untuk menetapkan posisi titik pengamatan digunakan GPS (Global Positioning System). Berdasarkan luas masing-masing satuan lahan didapatkan 11 titik pengamatan.

Pada tahap ini dilakukan pengambilan contoh tanah terganggu, dan contoh tanah utuh. Contoh tanah terganggu diambil pada kedalaman 0-20 cm dengan



menggunakan bor belgia yang akan digunakan untuk penentuan tekstur dan kandungan bahan organik tanah di laboratorium. Contoh tanah utuh diambil untuk penetapan permeabilitas dan berat volume tanah dengan menggunakan cincin sampel yang berdiameter 7,5 cm dan tinggi 4 cm pada kedalaman 0-20 cm. Pengamatan struktur tanah langsung dilakukan di lapangan pada kedalaman 0-20 cm melalui profil dengan cara memecahkan bongkahan tanah dengan jari, kemudian amati bentuk dan ukuran strukturnya dengan kaca pembesar. Bila terdapat 2 macam struktur, maka yang diambil adalah struktur yang dominan.

### 3.3.4 Analisis Tanah di Laboratorium

Analisa contoh tanah di Laboratorium terdiri dari: tekstur tanah berdasarkan metode Ayak dan Pipet, kandungan bahan organik dengan metoda Walkley dan Black, penetapan permeabilitas tanah dengan metoda tinggi muka air yang konstan, dan berat volume dengan metode volumetrik. Prosedur kerja secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

### 3.3.5 Pengolahan Data

Laju erosi atau bahaya erosi yang terjadi pada masing-masing satuan lahan diprediksi dengan memakai metoda USLE yang dikemukakan oleh Wischmeier dan Smith (1978 *cit.* Hamer, 1981) :

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

dimana :

A	=	Banyaknya tanah tererosi dalam ton/ha/tahun
R	=	Erosivitas hujan
K	=	Faktor erodibilitas tanah (kepekaan tanah)
L	=	Faktor panjang lereng
S	=	Faktor kecuraman lereng
C	=	Faktor penutup tanah dan pengelolaan tanaman
P	=	Faktor-faktor tindakan khusus konservasi tanah

### Faktor Indeks Erosivitas Hujan (R)

Faktor *Erosivitas* Hujan (R) yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) menunjukkan besarnya tenaga curah hujan yang dapat menyebabkan terjadinya erosi tanah. Nilai *erosivitas* hujan dianalisis menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Bold (1978) seperti dibawah ini :

$$EI_{30} = 6,119 (RAIN)^{1,21} (DAYS)^{-0,47} (MAXP)^{0,53}$$

dimana :

$EI_{30}$  = Erosivitas hujan bulanan

RAIN = Rata-rata curah hujan bulanan (cm)

DAYS = Jumlah hari hujan rata-rata per bulan (hari)

MAXP = Curah hujan maksimum selama 24 jam dalam setiap bulan (cm)

### Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Nilai K merupakan kepekaan tanah terhadap erosi atau erodibilitas yaitu mudah tidaknya tanah tererosi yang ditentukan oleh berbagai sifat fisika dan kimia tanah. Selanjutnya dijelaskan oleh Utomo (1989) bahwa makin besar nilai erodibilitas tanah maka tanah tersebut makin mudah tererosi. Nilai K ditentukan oleh tekstur, struktur, permeabilitas dan bahan organik tanah. Nilai K dapat ditentukan dengan persamaan yang dikemukakan oleh Arsyad (1989) yaitu :

$$K = 1,292 [2,1 M^{1,14} (10^{-4}) (12 - a) + 3,25 (b - 2) + 2,5 (c - 3)]$$

dimana :

K : Faktor erodibilitas

M : (% debu + % pasir sangat halus) x (100-% liat)

a : % bahan organik

b : Kelas struktur tanah (pada Lampiran 9.b)

c : Kelas permeabilitas tanah (pada Lampiran 9. c)

Nilai faktor K dapat dilihat pada Lampiran 10.

### Faktor Topografi (LS)

Faktor topografi terdiri dari kemiringan lereng (S) dan panjang lereng (L). Interaksi antara panjang lereng dan kemiringan lereng, faktor topografi yaitu



panjang lereng dan kecuraman lereng (LS), diman dalam sistem matrik, Arsyad (2000) memberikan persamaan :

$$LS = \sqrt{\lambda} (0,0138 + 0,00958s + 0,00138s^2)$$

Keterangan :

- LS : faktor topografi  
 $\lambda$  : panjang lereng (m)  
 s : kecuraman lereng (%)

Kriteria Penilaian Kelas Lereng dapat dilihat pada Lampiran 11.

### **Factor Pengelolaan Tanaman (C), dan Konservasi Tanah (P)**

Faktor penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C) mengukur pengaruh bersama jenis tanaman dan pengelolaannya (Arsyad, 2000). Nilai faktor C yang didapatkan oleh berbagai pakar dapat dilihat pada Lampiran 12. Penelitian faktor C menunjukkan keseluruhan pengaruh dari vegetasi, serasah, kondisi permukaan tanah dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi).

Faktor P merupakan nisbah antara tanah tererosi rata-rata dari lahan yang mendapat perlakuan konservasi tertentu terhadap tanah tererosi rata-rata dari lahan yang diolah tanpa tindakan konservasi (Asdak, 2002). Untuk nilai faktor P dapat dilihat pada Lampiran 13.

### **Erosi yang Diperbolehkan (T)**

Untuk menentukan erosi yang terjadi di Sub-Sub DAS Sungkai berada di Kecamatan Pauh Kota Padang dalam nilai A ton/ha/tahun diperoleh dari perkalian nilai A (metoda USLE) dengan luas masing – masing satuan lahan.

Selanjutnya pada masing – masing satuan lahan dihitung kehilangan tanah yang masih dapat ditoleransikan ( nilai T ). Erosi yang dapat ditoleransi (T) adalah jumlah tanah hilang yang diperbolehkan per tahun agar produktifitas lahan tidak berkurang sehingga tanah tetap produktif secara lestari (Hardjowigeno, 1987). Hammer (1981) mengajukan persamaan untuk menghitung T, dengan memperhatikan kedalaman minimum tanah dan kecepatan proses pembentukan tanah sebagai berikut :

$$T = \frac{DE-DM}{UT} + LPT$$

Keterangan :

T	:	Laju erosi yang dapat ditoleransi (mm/th)
DE	:	Kedalaman ekivalen tanah
DM	:	Kedalaman minimum tanah bagi tanaman (cm)
UT	:	Umur tanah dalam tahun
LPT	:	Laju pembentukan Tanah (mm/th)

Besar nilai faktor kedalaman dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 14.

Setelah didapatkan nilai erosi (A) dan erosi yang dapat ditoleransikan (T) pada setiap satuan lahan maka ke 2 nilai tersebut dibandingkan. Jika besarnya erosi yang terjadi (A) masih dibawah nilai erosi yang dapat ditoleransikan (T) atau ( $A < T$ ), maka erosi yang terjadi tidak membahayakan kelestarian Sumber Daya Tanah dan Air, tapi bila nilai A besar dari nilai T atau ( $A > T$ ), maka harus dicarikan alternatif penggunaan lahan dan teknik konservasi yang tepat agar diperoleh pengelolaan lahan untuk pertanian aman dan lestari atau memberikan laju erosi yang lebih rendah dari erosi yang masih dapat ditoleransikan. Besarnya erosi yang akan terjadi dari perhitungan persamaan USLE lebih besar dari nilai (T) maka faktor C atau P atau keduanya harus dirubah yang berarti merubah jenis tanaman pola tanam dan tindakan konservasi tanah sehingga nilai  $A \leq T$ .

Teknologi yang dapat diterapkan pada lahan – lahan pertanian tersebut dapat di bagi dalam 3 golongan utama, yaitu : (1) metode vegetativ, (2) metode mekanik, (3) metode kimia. Metode vegetative adalah pengeolaan tanaman dan sisa – sisa tanaman untuk mengurangi daya perusak air hujan yang jatuh dan mengurangi aliran permukaan seta erosi yang terjadi. Metode mekanik adalah semua perlakuan fisik secara mekanis yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi serta meningkatkan produktifitas tanah. Sedangkan metode kimia adalah penggunaan preparat kimia sintetis atau alami (Arsyad, 1989 dan Rusman, 1991).

Alternatif penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah yang dianjurkan untuk setiap satuan lahan adalah bervariasi. Adapun cara dan prosedur dalam menentukan alternatif – alternatif ini sangat tergantung pada : 1.



Kemiringan lereng, 2. Nilai erosi yang dapat ditoleransikan, 3. Nilai erosivitas hujan, dan 4. Prediksi erosi yang mungkin terjadi. Metode yang dipakai adalah dengan cara trial dan error yang diterapkan pada persamaan USLE. Dalam memprediksi besarnya erosi yang mungkin terjadi, dilakukan pensubsitusian nilai faktor penutup tanah dan pengelolaan tanaman (nilai C) serta nilai faktor teknik konservasi tanah yang dipakai (nilai P). (Syarbaini, 1987).



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

#### 4.1.1 Letak dan Lokasi Daerah Penelitian

Secara administrasi Sub-Sub DAS Sungkai berada di Kecamatan Pauh Kota Padang dengan luas DAS sekitar 5,60 Ha dan panjang DAS 3,20 Km. Secara geografis daerah ini terletak antara  $100^{\circ}26'06''$  –  $100^{\circ}27'$  BT dan  $0^{\circ}55'12''$  –  $0^{\circ}53'24$  LS" dan berada pada ketinggian 335 - 530 mdpl (meter dari permukaan laut). Sebagian besar tanah yang terdapat pada Daerah Sub-sub DAS ini adalah ultisol dan inceptisol dengan kondisi keadaan topografi yang didominasi oleh kondisi lahan yang landai dengan penggunaan lahan kebun campuran, sawah, dan semak belukar.

#### 4.1.2 Iklim

Faktor Iklim yang sangat berpengaruh terhadap erosi di daerah tropika basah adalah curah hujan. Berdasarkan letak geografisnya sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang termasuk tipe iklim A (sangat basah) menurut pembagian tipe iklim Schmidt-Ferguson. Dari data yang di peroleh data curah hujan ini berpedoman pada data curah hujan yang diperoleh dari Badan Pengelolaan Sumberdaya Air (BPSDA) Kota Padang pada Stasiun Batu Busuk selama 32 tahun yaitu dari tahun 1975 - 2006. Rata-rata curah hujan tahunan daerah penelitian berkisar antara 4175 mm/tahun. Besarnya curah hujan yang terjadi pada lokasi penelitian ini menandakan bahwa ancaman untuk terjadinya erosi yang besar.

Nilai erosivitas hujan (R) merupakan kemampuan curah hujan dalam mengikis permukaan tanah yang menyebabkan terjadinya erosi, besarnya erosi tanah dipengaruhi oleh besarnya curah hujan, semakin besar curah hujan , maka kesempatan untuk terjadinya erosi tanah juga juga semakin besar. pada daerah penelitian dianalisis menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Bols (1978), sehingga didapatkan nilai erosivitas hujan (R) sebesar 4997,42 seperti pada tabel 3.



Tabel 3. Perhitungan Nilai Erosivitas Hujan (R) Pada Sub DAS Sungkai DAS Kuranji Kota Padang.

Case	Bulan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Rain (mm)	288,78	246,88	314,19	377,06	300,38	245,50	285,16	283,53	391,66	489,31	561,44	391,50
Days (mm)	12	9	13	14	11	8	12	12	14	16	18	15
MaxP (mm)	79,00	7,23	6,87	8,60	8,26	7,13	7,25	8,06	8,92	9,42	10,44	8,55
EI30 (mm)	333,04	300,90	329,82	447,54	372,62	313,52	313,40	329,13	448,64	643,60	713,43	451,79
Erosivitas Hujan Tahunan (R)	4997,42											

Sumber : Data Curah Hujan pada Lampiran 7.

4.1.3 Topografi dan Kelas Lereng

Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi erosi, faktor topografi sangat besar pengaruhnya dalam menentukan besarnya kecepatan dan volume aliran permukaan (run off) yang akan mengangkut dan menghanyutkan partikel-partikel tanah. Dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi adalah panjang lereng (L) dan kemiringan lereng (S) (Arsyad, 2000). Berdasarkan hasil interpretasi Peta Topografi skala 1:25.000 dan pengecekan dilapangan maka diperoleh beberapa kelas lereng antara lain lahan dengan Topografi datar dengan luas 234,3 Ha (34,48%), landai dengan luas 162,0 Ha (23,84%), agak miring dengan luas 283,2 Ha (41,68%).

Menurut Harjowigeno (2003) erosi akan meningkat apabila lereng semakin curam atau semakin panjang. Semakin panjang dan curamnya lereng, maka kesempatan tanah untuk mengalami erosi juga semakin besar. Apabila lereng lereng semakin curam, aliran permukaan semakin cepat sehingga daya angkut air juga semakin meningkat. Faktor topografi berpengaruh dalam menentukan besarnya *run-off* yang berpengaruh terhadap kemampuan aliran permukaan dalam menghanyutkan pertikel-partikel tanah. Faktor topografi tersebut adalah panjang lereng (L) dan tingkat kemiringan lereng (S).

Hasil perhitungan faktor LS pada masing-masing satuan lahan di sub-sub DAS sungkai DAS Kuranji kota Padang di sajikan pada tabel 4. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai LS yang paling tinggi terdapat pada satuan lahan kebun campuran dengan kelerengan agak miring (Ha Kc C) panjang lereng 50 m dengan kemiringan 12% dengan nilai LS 4,04. Sedangkan nilai LS terendah

terdapat pada satuan lahan kebun campuran, sawah dan semak belukar dengan kelerengan datar (Ha Kc A, Hu Sw A dan Hu Sb A) panjang lereng 100 m dengan kemiringan 0 % dengan nilai LS 0,138.

Berdasarkan nilai LS yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa semakin landai lereng, nilai LS juga akan semakin besar. Foth (1995), mengemukakan bahwa selama kemiringan lereng meningkat, maka kecepatan aliran permukaan akan meningkat dan akan meningkatkan kekuatan mengikisnya, sehingga erosi juga akan semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kemiringan lereng.

Tabel 4. Nilai LS untuk masing-masing satuan lahan di sub-sub Sub DAS Sungai DAS Kuranji Kota Padang.

No	Satuan Lahan	Panjang lereng $\lambda$ (m)	Lereng s (%)	Nilai LS
1	Ha Kc C	50	12	4,04
2	Ha Kc B	100	3,5	2,25
3	Ha Kc A	100	0	0,138
4	Hu Sw A	100	0	0,138
5	Hu Sb A	100	0	0,138

**Keterangan :**

- Ha Kc C = Hapludults penggunaan lahan kebun campuran, dengan lereng agak miring
- Ha Kc B = Hapludults penggunaan lahan kebun campuran, dengan lereng landai
- Ha Kc A = Hapludults penggunaan lahan kebun campuran, dengan lereng datar
- Hu Sb A = Humudepts penggunaan lahan semak belukar dengan lereng datar
- Hu Sw A = Humudepts penggunaan lahan sawah irigasi dengan lereng datar

**4.1.4 Penggunaan Lahan (C) dan Konservasi Tanah (P)**

Pengelolaan tanaman (C) dan teknik konservasi tanah (P) sangat penting dalam menilai besarnya tanah yang hilang (erosi). Hali ini dipengaruhi oleh kemampuan vegetasi dalam menurunkan kemampuan curah hujan dalam memecah agregat-agregat tanah dan mengurangi kecepatan aliran permukaan, sehingga erosi tanah dapat ditekan sekecil mungkin.

Berdasarkan pengecekan di lapangan didapatkan beberapa macam penggunaan lahan. Nilai faktor pengelolaan tanaman dan penutup tanah (C) ditentukan berdasarkan penggunaan lahan di daerah penelitian dan di sesuaikan dengan penelitian para ahli sebelumnya.

Semakin tinggi nilai CP maka kemungkinan erosi yang terjadi semakin besar, sesuai dengan pendapat Arsyad (2000) bahwa vegetasi (pengelolaan



tanaman) mempengaruhi erosi karena vegetasi melindungi tanah terhadap kerusakan oleh butir-butir hujan. Pengaruh vegetasi tersebut tergantung pada jenis tanaman, perakaran, tinggi tanaman, tajuk dan tingkat pertumbuhan. Selain itu tumbuh-tumbuhan yang terdiri dari atas daun, ranting, dan cabang yang jatuh diatas permukaan tanah yang mengalami pembusukan dan kemudian terurai menjadi humus. Baik humus maupun serasah bila terkena air akan mengembang, pori-pori didalamnya makin longgar, sehingga bersifat merekan dan menahan air. Begitu juga dengan teknik konservasi tanah yang dilakukan. Nilai faktor pengelolaan tanaman dan penutup tanah (C) dan nilai faktor tindakan konservasi tanah (P) dari masing-masing satuan lahan dapat dilihat pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 dapat di lihat bahwa nilai CP tertinggi terdapat pada satuan lahan KC dengan penggunaan lahan kebun campuran dengan disertai penutup tanah rapat yaitu 0,02 dan nilai CP terendah terdapat pada satuan lahan Hu Sw A dengan penggunaan lahan sawah irigasi dengan teras bangku sedang yaitu 0,0015. Nilai CP yang tinggi akan membahayakan kelestarian sumberdaya tanah dan air karena penggunaan lahan dan teknik konservasi sangat menentukan besarnya bahaya erosi.

Tabel 5. Nilai penggunaan lahan dan pengelolaan tanah (CP) di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji Kota Padang.

No	Satuan Lahan	Nilai faktor C	Nilai Faktor P	C x P
1	Ha Kc C	0,200	0,1	0,02
2	Ha Kc B	0,200	0,1	0,02
3	Ha Kc A	0,200	0,1	0,02
4	Hu Sw A	0,010	0,15	0,0015
5	Hu Sb A	0,001	1	0,001

Keterangan :

KC C = penggunaan lahan kebun campuran, dengan kerapatan sedang (coklat, karet)

Sw A = penggunaan lahan sawah irigasi, dengan teras bangku konstruksi sedang

Sb A = penggunaan lahan semak belukar

Sedangkan menurut Hardjowigeno (2003) bahwa vegetasi mempunyai pengaruh yang besar terhadap erosi karena vegetasi menghalangi air hujan agar tidak jatuh langsung dipermukaan tanah, sehingga kekuatan untuk

menghancurkan tanah sangat dikurangi. Hal ini tergantung dari kerapatan dan ketinggian dan vegetasi tersebut.

4.2 Sifat Fisika dan Kimia Tanah

Hasil analisis sifat fisika dan kimia tanah dapat dilihat pada tabel 6 hasil analisis ini digunakan untuk menentukan nilai erodibilitas tanah (K) pada setiap satuan lahan yang ada di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa kandungan bahan organik tidak selalu berbanding lurus dengan permeabilitas tanah. Seperti satuan lahan Hu Sb A (semak belukar) mempunyai kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan satuan lahan Hu Sw A (sawah) tetapi mempunyai nilai permeabilitas lebih rendah dibandingkan dengan permeabilitas disatuan lahan Ha Kc C (kebun campuran dengan kelerengan agak miring). Hal ini disebabkan karena nilai permeabilitas tanah terutama tergantung pada ukuran rata-rata pori yang dipengaruhi oleh distribusi ukuran partikel, bentuk partikel dan struktur tanah. Secara garis besar makin kecil ukuran partikel, makin kecil pula ukuran pori dan makin rendah koefisien permeabilitasnya. Sesuai dengan pendapat Aprisal (2000) bahwa permeabilitas tanah sangat dipengaruhi oleh sifat-sifat fisika tanah.

Tabel 6. Hasil analisis bahan organik dan permeabilitas tanah di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	Bahan Organik (%)	Permeabilitas (cm/jam)	Stuktur Tanah
1	Ha Kc C	8,96 <sub>s</sub>	8,66 <sub>s</sub>	Gumpal bersudut
2	Ha Kc B	8,39 <sub>s</sub>	6,78 <sub>s</sub>	Gumpal bersudut
3	Ha Kc A	8,86 <sub>s</sub>	4,16 <sub>l-s</sub>	Gumpal bersudut
4	Hu Sw A	1,31 <sub>sr</sub>	0,22 <sub>sl</sub>	Granular halus
5	Hu Sb A	10,11 <sub>t</sub>	1,86 <sub>s</sub>	Gumpal bersudut

Keterangan :

s = sedang  
r = rendah  
l = lambat

t = tinggi  
sl = sangat lambat  
l-s = lambat - sedang

sr = sangat rendah

Kandungan bahan organik pada masing-masing satuan lahan berkisar 1,31% sampai 10,11%. Berdasarkan kriteria penilaian kandungan bahan organik,



kandungan bahan organik tersebut memiliki kriteria sangat rendah sampai tinggi. Persentase bahan organik yang rendah terdapat pada satuan lahan sawah dengan penggunaan lahan sawah irigasi dengan teras bangku konstruksi sedang (Hu Sw A). Rendahnya kandungan bahan organik pada lahan sawah ini bisa disebabkan karena tidak seimbangnya bahan organik yang dikeluarkan sewaktu panen. Salain ini bisa disebabkan karena tidak adanya pengembalian bahan organik yang telah dihabiskan akibat pengolahan tanah yang intensif. Sesuai dengan pendapat Hakim et al (1986) bahwa pengolahan tanah yang baik hendaknya selalu diberi tambahan bahan organik yang seimbang dengan pengembalian hasil panen sehingga kandungan bahan organik dapat dipertahankan.

Rusman (1991) menambahkan bahwa pengolahan tanah yang intensif akan mempercepat penurunan kandungan bahan organik tanah karena pengolahan tanah merubah keadaan porositas yang dapat memperbaiki tata udara tanah. Dengan peredaran udara yang baik di dalam tanah dapat meningkatkan kelembaban tanah dan aktifitas mikroorganisme yang diperlukan untuk perombakan bahan-bahan organik. Mikroorganisme membutuhkan bahan organik sebagai sumber energinya, maka dengan demikian oksidasi bahan organik akan semakin tinggi dengan pengolahan. Akibatnya, kandungan bahan organik tanah akan menurun seiring dengan waktu bila tidak ada penambahan bahan organik itu sendiri. Begitu juga pada satuan lahan sawah irigasi dengan teras bangku konstruksi sedang (Hu Sw A), rendahnya kandungan bahan organik disebabkan karena terangkut saat panen serta penutup tanah yang buruk sehingga tingginya run off saat terjadi hujan yang menyebabkan rendahnya bahan organik karena hanyut terbawa aliran permukaan.

Pada satuan lahan semak belukar yang tumbuh rapat dan subur dengan lereng datar (Hu Sb A) mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah, dan rapatnya vegetasi merupakan sumber bahan organik tanah melalui serasah yang dihasilkannya.

Vegetasi yang tumbuh sangat mempengaruhi bahan organik tanah (Ahmad, 1980). Daun tanaman yang gugur merupakan sumber bahan organik tanah. Ditambahkan oleh Soegiman (1982) bahwa sumber bahan organik tanah adalah jaringan tumbuh-tumbuhan seperti akar tanaman, semak, rumput, dan

tanaman tingkat rendah lainnya yang setiap tahun dapat menyediakan sejumlah besar bahan organik. Berbedanya kandungan bahan organik satuan lahan semak belukar dengan yang lainnya disebabkan berbedanya jumlah sumbangan bahan organik tanah selain itu juga disebabkan karena berbedanya permeabilitas.

Nilai permeabilitas tanah seperti yang terlihat pada Tabel 6 berkisar dari kriteria sangat lambat sampai dengan kriteria sedang. Permeabilitas tanah yang sangat lambat terdapat pada penggunaan lahan sawah (Hu Sw A). Hal ini disebabkan pada lahan sawah mengalami pemadatan, dan telah terbentuknya lapisan padat akibat pengaruh pengolahan tanah yang intensif dan menggunakan alat-alat berat sehingga pori-pori tanah menjadi berkurang dan infiltrasi air kedalan menurun. Sudarsono (2003) melaporkan bahwa pengolahan tanah yang intensif akan menghancurkan agregat tanah menjadi butiran-butiran tanah individual. Butiran-butiran ini akan menghambat pori-pori tanah yang menyebabkan infiltrasi dan permeabilitas menjadi berkurang. Untuk penggunaan lahan kebun campuran, nilai permeabilitasnya berkisar dari kriteria sedang sampai dengan kriteria lambat - sedang. Hal ini disebabkan karena perakaran tanaman yang membuat agregat mantap dan kandungan bahan organik dengan kriteria sedang sampai tinggi sehingga tanah lebih poros dan mampu meloloskan air dengan baik. Arsyad (2000) mengemukakan bahwa perakaran tanaman dapat membuat agregat tanah menjadi mantap, karena akar-akar rambut dapat mengikat butir-butir tanah menjadi agregat serta tanah menjadi poros dan meningkatkan permeabilitas tanah.

Struktur tanah pada berbagai satuan lahan berupa gumpal bersudut – granular halus. Sebaran struktur tanah dipengaruhi penggunaan lahan, pengolahan tanah, dan bahan organik tanah. Sebagaimana Luki (1999) menjelaskan bahwa faktor yang banyak mempengaruhi perkembangan dan pembentukan struktur tanah adalah vegetasi, mikroba tanah, pengolahan tanah dan iklim. Pada umumnya pengolahan tanah dapat merusak perakaran tanaman yang tersebar dipermukaan tanah yang berfungsi menjaga kemantapan agregat tanah. Pengolahan tanah dan terbukanya permukaan tanah menyebabkan struktur tanah menjadi hancur (pecah) hingga menjadi halus, karena pada saat curah hujan tinggi pukulan butiran-butiran hujan memiliki daya rusak yang besar. Hal demikianlah



yang terjadi pada satuan lahan sawah (Hu Sw A) yang mempunyai struktur tanah granular halus. Sedangkan pada satuan lahan lainnya mempunyai struktur tanah gumpal bersudut yang disebabkan karena minimnya pengolahan tanah yang dapat merusak struktur tanah.

Untuk hasil analisa tekstur tanah pada sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang, dapat dilihat pada Tabel 7. Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa tekstur tanah pada berbagai penggunaan lahan dan lereng di dominasi oleh fraksi liat. Tekstur tersebut diperoleh dari hasil proyeksi dalam segitiga tekstur USDA pada Lampiran 15 yang didasarkan kepada perbandingan fraksi dan jumlah yang dominan pada massa tanah.

Kelas tekstur sama setiap satuan lahan, hal ini disebabkan oleh tanah di dominasi oleh jenis tanah Ultisols. Tanah Ultisols adalah tanah yang telah mengalami proses *lessivage* (pencucian liat) dan pencucian lanjut, sehingga dapat dijumpai adanya selaput liat pada penampang tanah lapisan bawah. Faktor pembentuk tanah yang banyak mempengaruhi pembentukan Ultisol adalah Bahan induk tua, misalnya batuan liat, atau batuan vulkanik masam.

Tabel 7. Hasil analisis tekstur tanah pada setiap satuan lahan di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	Fraksi (%)				Kelas Tekstur
		Pasir	Pasir sangat halus	Debu	Liat	
1	Ha Kc C	7,45	1,22	8,67	82,64	liat
2	Ha Kc B	15,31	2,55	12,32	69,81	liat
3	Ha Kc A	8,34	1,9	26,39	63,35	liat
4	Hu Sw A	7,91	1,18	27,27	63,63	liat
5	Hu Sb A	5,58	0,61	20,39	73,40	liat

4.3 Erodibilitas Tanah (K)

Nilai erodibilitas tanah untuk masing-masing satuan lahan dapat dilihat pada Tabel 8. besarnya nilai erodibilitas tanah ditentukan oleh sifat fisika dan kimia tanah itu sendiri seperti tekstur tanah, struktur, permeabilitas dan kandungan bahan organik tanah. Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai K berkisar

dari 0,07 sampai 0,13 dengan kriteria sangat rendah sampai rendah, semakin lambat kriteria permeabilitas, maka nilai erodibilitasnya akan semakin besar. Hal ini disebabkan karena air hujan yang jatuh kepermukaan tanah tidak semuanya meresap ke dalam tanah (infiltrasi), sebagian mengalir kepermukaan tanah.

Menurut Kartasapoetra (1989) dengan menurunnya kapasitas infiltrasi maka daya tekan air yang dialirkan menjadi lebih kuat. Begitu juga dengan kandungan bahan organik tanah, semakin rendah kandungan bahan organik maka nilai erodibilitasnya semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena tanah yang kandungan bahan organiknya rendah mempunyai daya pegang air yang rendah pula sehingga menyebabkan tanah tidak mampu menghambat laju aliran permukaan. Voroney (1981 cit Asdak, 2002) melaporkan bahwa sifat erodibilitas tanah turun secara linier dengan kenaikan unsur organik dalam tanah.

Tabel 8. Nilai erodibilitas tanah (K) pada masing-masing satuan lahan di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	M	a	b	c	K	Kelas Erodibilitas
1	Ha Kc C	1719,208	8.96	4	3	0,10	rendah
2	Ha Kc B	448,9253	8.39	4	3	0,07	sangat rendah
3	Ha Kc A	1036,8285	8.86	4	4	0,11	rendah
4	Hu Sw A	1034,7265	1.31	2	5	0,13	rendah
5	Hu Sb A	558,6	10.11	4	5	0,12	rendah

Keterangan:  $M = (\% \text{ pasir sangat halus} + \% \text{ debu}) \times (100 - \% \text{ liat})$ ,

a = Kandungan Bahan Organik (%),

b = Kode struktur tanah,

c = Kode permeabilitas tanah,

K= Nilai Erodibilitas Tanah (lampiran 11)

#### 4.4 Prediksi Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi

Berdasarkan nilai dari faktor yang mempengaruhi erosi (R, K, LS, CP) yang didapatkan, maka dilakukan prediksi erosi pada masing-masing satuan lahan di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang dengan menggunakan persamaan USLE. Hasil prediksi erosi (A) untuk masing-masing satuan lahan disajikan pada tabel 9.



Tabel 9. Prediksi erosi pada masing-masing satuan lahan di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	R	K	LS	CP	A Ton/Ha/Th	TBE
1	Ha Kc C	4997,42	0,12	4,04	0,02	48,454	S
2	Ha Kc B	4997,42	0.09	2,25	0,02	20,239	S
3	Ha Kc A	4997,42	0.13	0,138	0,02	1,793	R
4	Hu Sw A	4997,42	0.14	0,138	0,0015	0,144	R
5	Hu Sb A	4997,42	0.15	0,138	0,001	0,103	R

Keterangan:

- R = Nilai Erosivitas
- K = Nilai erodibilitas
- Ls = Faktor Topografi
- CP = Nilai penggunaan lahan dan pengolahan tanah
- A = Erosi (Ton/Ha/Th)
- R = Rendah
- S = sedang

Terjadinya erosi di di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang sangat dipengaruhi oleh besarnya curah hujan yang menyebabkan besarnya daya rusak hujan terhadap tanah. Menurut Kasiyani, (1988) cit Rusman (1999) bila dihubungkan dengan banyaknya lereng yang sangat curam dan topografi yang berbukit, maka potensi untuk merusak lahan akibat curah hujan sangat besar.

Daerah penelitian mempunyai tingkat bahaya erosi (TBE) yang rendah sampai sedang. Untuk peta tingkat bahaya erosi dilampirkan pada Lampiran 17. Satuan lahan yang mengalami tingkat bahaya erosi yang rendah antara lain Ha Kc A, Hu Sw A, dan Hu Sb A. Kemudian yang mengalami tingkat bahaya erosi sedang adalah satuan lahan Ha Kc B, dan Ha Kc C. Dari Tabel juga terlihat bahwa erosi terbesar terjadi di satuan lahan kebun campuran dengan lereng agak miring (Ha Kc C) sebesar 48,454 ton/ha/th. Erosi rendah terjadi pada satuan lahan kebun campura, sawah dan semak belukar dengan kelerengan datar (Ha Kc A) sebesar 1,793 ton/ha/th, (Hu Sw A) sebesar 0,144 ton/ha/th, dan semak belukar dengan kelerengan datar (Hu Sb A) sebesar 0,103 ton/ha/th.

Besarnya erosi pada satuan lahan Ha Kc C disebabkan oleh semua faktor yang mempengaruhi erosi antara lain erosivitas, erodibilitas, topografi, vegetasi dan pengelolaan tanaman (R, K, LS, CP) mempunyai nilai yang besar. Sedangkan

pada satuan lahan lahan semak belukar dengan kelerengan datar (Hu Sb A) erosi tanah kecil dikarenakan faktor CP rendah, dan faktor topografinya juga rendah, walaupun faktor erosivitas hujan merupakan nilai yang paling besar. Jadi dapat disimpulkan semakin kecil nilai semua factor (R, K, LS, CP), maka erosi semakin kecil dan sebaliknya jika nilai semua factor (R, K, LS, CP) besar maka tanah akan semakin peka terhadap erosi (mudah tererosi).

Erosi yang terjadi pada satuan lahan kebun campuran dengan kriteria landai, dan agak miring (Ha Kc B, dan Ha Kc C) tergolong sedang karena mempunyai faktor topografi (faktor LS) yang cukup besar. Namun faktor erosi yang terjadi pada satuan kebun campuran Ha KC A, tergolong rendah disebabkan oleh faktor erodibilitas (LS) nya yang kecil bila dibandingkan dengan satuan lahan kebun campuran Ha Kc B, dan Ha Kc C, karna nilai factor LS dipengaruhi oleh keadaan topografi itu sendiri. Kecilnya erosi pada lahan semak belukar (Hu Sb A) dikarenakan satuan semak belukar ini mempunyai kerapatan vegetasi yang sangat tinggi dan berada pada kelas kelerengan kriteria datar. Nilai faktor erodibilitas pada setiap satuan lahan tergolong rendah, hal ini akan menghasikan erosi yang relatif rendah. Dengan keadaan erosivitas setiap satuan lahan dapat dilihat dari hasil yang diperoleh jelas bahwa butir-butir hujan tidak mampu untuk memecah agregat-agregat tanah dan tenaga aliran permukaan yang tidak berfungsi pada tingkat kelerengan yang datar, sehingga erosi tidak memberikan pengaruh yang besar dan kelestarian tanah terjaga dengan sendirinya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Rusman (1999) yang menyatakan bahwa pengaruh kemiringan lereng terhadap penghanyutan tanah disebabkan karena kecepatan aliran permukaan. Makin miring lereng maka air yang mengalir lebih cepat. Daya gerus air pada tanah serta kemampuan air untuk menghanyutkan tanah dipengaruhi oleh kecepatan aliran. Dengan demikian makin besar kemiringan lereng maka makin besar pula tanah yang hanyut. Begitu juga dengan panjang lereng, makin panjang lereng makin besar pula kecepatan aliran permukaan.



#### 4.5 Erosi Toleransi

Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 10. Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa erosi yang dapat ditoleransikan pada masing-masing satuan lahan berkisar dari 34,65 ton/ha/th sampai 23,56 ton/ha/th. Beragamnya nilai erosi yang dapat ditoleransikan ini disebabkan oleh berbedanya nilai faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain kedalaman tanah sampai lapisan penghambat (kedalaman efektif), faktor kedalaman tanah, kedalaman tanah minimum bagi tanaman, umur tanah, laju pembentukan tanah, dan berat volume tanah.

Tabel 10. Nilai erosi yang dapat ditoleransikan (T) pada sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	KE (mm)	FKT	DE (mm)	DM*) (mm)	UT*) (thn)	LPT*) (mm/t hn)	BV (g/c m <sup>3</sup> )	T (ton/ha/thn)
1	Ha Kc C	830	1,00	830	500	300	2	0,76	23,56
2	Ha Kc B	800	1,00	800	500	300	2	0,82	24,60
3	Ha Kc A	680	1,00	680	500	300	2	0,92	23,92
4	Hu Sw A	500	1,00	500	250	300	2	1,02	28,90
5	Hu Sb A	680	1,00	680	150	300	2	0,92	34,65

Keterangan:

- T = laju erosi yang dapat ditoleransikan  
 Ke = kedalaman efektif,  
 FKT = faktor kedalaman tanah (Lampiran 14) berdasarkan sub ordo tanah pada peta tanah (Lampiran 5),  
 DE = kedalaman ekuivalen tanah ( Ke x FKT),  
 DM = kedalaman minimum tanah bagi tanaman (Lampiran 16),  
 UT = umur tanah dalam tahun  
 LPT = laju pembentukan tanah (mm/th),  
 BV = berat volume tanah (g/cm<sup>3</sup>), \*) = sumber : Hardjowigeno, 2001

Nilai erosi yang masih dapat ditoleransikan (T) yang besar belum menjamin erosi yang terjadi disuatu daerah dapat diabaikan apabila nilai erosi tanah (A) yang diperoleh jauh lebih besar. Untuk mengetahui batas erosi yang masih dapat dibiarkan pada setiap satuan lahan dilakukan perbandingan antara nilai erosi tanah (A) dengan nilai erosi yang masih dapat ditoleransikan (T), seperti yang tercantum pada Tabel 11.

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa 1 satuan lahan mempunyai nilai erosi (A) yang lebih besar daripada erosi yang dapat ditoleransikan (T), yaitu satuan lahan kebun campuran dengan kriteria kelas lereng agak miring (Ha Kc C), hal ini

disebabkan karena tidak sesuainya penggunaan lahan dengan topografinya. Oleh sebab itu perlu dicarikan alternatif penggunaan lahan (C) dan tindakan konservasi tanah (P) yang tepat untuk diterapkan agar nilai erosi (A) lebih kecil dari nilai laju erosi yang dapat ditoleransikan (T).

Tabel 11. Perbandingan erosi tanah (A) dengan erosi yang masih dapat ditoleransikan (T) pada masing-masing satuan lahan pada sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	A (Ton/Ha/Th)	T (Ton/Ha/Th)	Perbandingan
1	Ha Kc C	48,454	23,56	$A > T$
2	Ha Kc B	20,239	24,60	$A < T$
3	Ha Kc A	1,793	23,92	$A < T$
4	Hu Sw A	0,144	28,90	$A < T$
5	Hu Sb A	0,103	34,65	$A < T$

#### 4.6. Alternatif Penggunaan Lahan dan Konservasi Tanah

Alternatif penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah yang dianjurkan untuk setiap satuan lahan adalah bervariasi. Adapun cara dan prosedur dalam menentukan alternatif-alternatif ini sangat tergantung pada : (1) kemiringan lahan, (2) nilai erosi yang dapat ditoleransikan, (3) nilai erosivitas hujan dan (4) prediksi erosi yang mungkin terjadi. Dalam memprediksi besarnya erosi yang mungkin terjadi, dilakukan pensubstitusian nilai faktor penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C) serta nilai faktor teknik konservasi tanah yang dipakai (P) (Syarbaini, 1987). Alternatif penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah yang dipakai untuk menanggulangi besarnya erosi yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 12.

Untuk seluruh satuan lahan kebun campuran alternatif (C) penggunaan lahan yang di anjurkan yaitu dengan menjadikan kebun campuran dengan kerapatan tinggi, dan tindakan konservasi (P) strip rumput dengan desain baik sehingga erosi berkurang dari 48,454 ton/ha/th menjadi 9,691 ton/ha/ha. Tindakan konservasi tanah dengan tanaman kebun campuran dengan kerapatan tinggi strip rumput dengan desain baik berfungsi untuk mengurangi nilai erosivitas hujan dalam menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah



aliran permukaan, dengan demikian erosi akan berkurang. Secara umum, kenaikan aliran air disebabkan oleh penurunan penguapan air oleh vegetasi (transpiration) dan dengan demikian, aliran air permukaan maupun air tanah menjadi lebih besar. (Asdak, 2002)

Tabel 12. Alternatif penggunaan lahan dan tindakan konservasi yang sesuai serta prediksi erosi yang akan terjadi pada setiap satuan lahan di sub-sub DAS Sungkai DAS Kuranji kota Padang.

No	Satuan Lahan	A (Ton/Ha/ Th)	T (Ton/Ha/ Th)	Alternatif penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah	Prediksi erosi yang akan terjadi (Ton/Ha/th)
1	Ha Kc C	48,454	23,56	C1P1	9,691
2	Ha Kc B	20,239	24,60	-	20,239
3	Ha Kc A	1,793	23,92	-	1,793
4	Hu Sw A	0,144	28,90	-	0,144
5	Hu Sb A	0,103	34,65	-	0,103

Keterangan:

- C1 = Kebun campuran kerapatan tinggi (nilai C= 0,1),
- P1 = Teras bangku konstruksi baik (P = 0,04) atau strip rumput dengan desain baik (P=0,04)
- = Penggunaan lahan dan tindakan konservasinya tidak perlu dirubah

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan prediksi erosi yang telah dilakukan di Sub-Sub DAS Sungkai berada di Kecamatan Pauh Kota Padang yaitu Batang Kuranji ditemukan bahwa erosi tertinggi terjadi pada satuan lahan kebun campuran dengan kelerengan agak miring (Ha Kc C) yaitu 48,454 ton/ha, sedangkan erosi terendah terjadi pada satuan lahan semak belukar dengan kelas lereng datar (Hu Sb A) yaitu 0,103 ton/ha/th.
2. Berdasarkan Satuan lahan didapatkan 2 tingkat bahaya erosi yaitu rendah, dan sedang. Satuan lahan yang mengalami tingkat bahaya erosi yang rendah yaitu semak belukar dengan kriteria kelas lereng datar (0-3%), sawah dengan kriteria kelas lereng datar (0-3%), dan kebun campuran dengan kriteria kelas lereng (0-3%), sedangkan tingkat bahaya erosi sedang terjadi pada satuan lahan kebun campuran dengan lereng landai, dan agak miring.
3. Terdapat 4 satuan lahan yang memiliki nilai laju erosi lebih kecil dari nilai erosi yang dapat ditoleransikan sehingga penggunaan lahannya tidak perlu dirubah, antara lain satuan lahan sawah dengan kriteria kelas lereng datar (0-3%), satuan lahan semak belukar dengan kriteria kelas lereng datar (0-3%), dan kebun campuran dengan kriteria kelas lereng datar (0-3%), serta kebun campuran dengan kriteria kelas lereng agak landai (3-8%). Sedangkan 1 satuan lahan lainnya mempunyai laju erosi yang lebih besar dari erosi yang dapat ditoleransikan dicarikan alternatif penggunaan lahannya.
4. 1 satuan lahan yang dicarikan alternatif penggunaan lahannya diantaranya yaitu dengan menjadikan kebun campuran dengan kerapatan tinggi, dan tindakan konservasi membuat teras bangku konstruksi baik atau strip rumput dengan desain baik.



## 5.2 Saran

1. Untuk satuan lahan kebun campuran dengan kriteria kelas lereng agak miring (8-15%) alternatif penggunaan lahan yang di anjurkan yaitu dengan menjadikan kebun campuran kerapatan tinggi dengan tindakan konservasi membuat teras bangku konstruksi baik atau strip rumput dengan desain baik, sehingga erosi berkurang dari rata-rata 48,454 ton/ha/th menjadi lebih kecil dari nilai erosi yang diperkirakan. Pembuatan tanaman perkebunan disertai penutup tanah yang rapat berfungsi untuk mengurangi dan menahan air dari besarnya nilai erosivitas hujan, sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan, dengan demikian erosi akan berkurang.



## RINGKASAN

Dimuka bumi ini terdapat Daerah aliran sungai (DAS) yang didalamnya terdapat sub-sub DAS yang merupakan sumber daya alam yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai aktifitasnya seperti pertanian, perkebunan, perikanan, perumahan, jalan raya dan lain-lain. Dengan demikian maka DAS mempunyai peranan sebagai pengendali siklus air (hidrologi), dimana curah hujan sebagai masukan (input) didalam sisitem DAS akan di transfer menjadi aliran.

Permasalahan erosi timbul jika keseimbangan hutan terganggu, baik melalui kebakaran hutan yang dapat menyebabkan terbakarnya serasah dan pepohonan yang ada, semak, dan rumput. Oleh karna itu pencegahan dan pengendalian erosi dilahan hutan harus dilakukan dengan baik agar produktivitas tanah tetap terjaga.

Daerah aliran sungai Batang Kuranji mengalir melewati kecamatan Pauh Kota Padang, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Koto Tangah, dan Kecamatan Padang Utara mengalir sepanjang 21,60 km ke hilirnya dengan debit aliran antara 1,3 – 15,7 m<sup>3</sup>/ detik (Badan Pengelolaan Sumberdaya air, 2006).

Air yang dihasilkan oleh DAS Batang Kuranji ini, salah satunya berasal dari Sub-Sub DAS Batang Kuranji yaitu sungai Sungkai yang luasnya sekitar 5,60 Ha, dengan panjang sungai sebesar 3,20 km. Dari hasil pengamatan dilapangan terlihat bahwa sub-sub DAS Sungkai ini sudah mengalami alih fungsi lahan yang dulunya berupa hutan namun sekarang sudah berubah seiring bertambahnya pertumbuhan penduduk yang berdampak pada tuntutan akan kebutuhan hidup, sehingga perubahan lahan tidak dapat dihindari.

Berdasarkan latar belakang dari beberapa masalah tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Prediksi erosi Sub-Sub DAS Sungkai DAS Kuranji Kota Padang”. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) memprediksi laju erosi yang terjadi pada setiap unit satuan lahan dan menentukan laju erosi yang dapat ditoleransikan; (2) memetakan, Penyajian data & informasi tingkat bahaya erosi dalam bentuk Sistem Informasi Geografis (SIG); (3) menentukan alternatif penggunaan lahan dan teknik konservasi yang tepat agar dapat menekan erosi



kecil atau sama dengan Etol (Erosi yang dapat ditoleransikan) pada berbagai satuan lahan di sus-sub DAS Sungkai DAS Kuranji Kota Padang.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan januari 2012 sampai bulan April 2012. Terdiri beberapa tahap yaitu pengambilan sampel tanah di Sub – Sub DAS Sungkai DAS Kuranji Kota Padang, dan analisis tanah di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian ini dilaksanakan dengan metoda survai. Metoda survai yang dilakukan meliputi beberapa tahap yaitu: (1) Persiapan, (2) survai pendahuluan, (3) survai utama, (4) analisis tanah di laboratorium, dan (5) pengolahan data serta penyusunan laporan dengan menggunakan model analisa data dan spasial yang digunakan untuk pengolahan data dengan menggunakan *software Map Info 10*.

Dari hasil penelitian terdapat Satuan lahan yang mengalami tingkat bahaya erosi yang rendah antara lain satuan lahan Ha Kc A, Hu Sw A, dan Hu Sb A. dengan luas 239,1 ha / 35,18% dari luas keseluruhan. Kemudian yang mengalami tingkat bahaya erosi sedang adalah satuan lahan kebun campuran (Ha Kc C, dan Ha Kc B) dengan luas 440,4 ha / 64,82 % dari luas keseluruhan . Erosi rendah terjadi pada satuan lahan semak belukar dengan lereng datar (Hu Sb A) sebesar 0,103 ton/ha/th, satuan lahan sawah dengan lereng datar (Hu Sw A) sebesar 0,144 ton/ha/th, dan satuan lahan kebun campuran dengan lereng datar (Ha Kc A) sebesar 1,793 ton/ha/th.

Untuk satuan lahan kebun campuran dengan lereng agak miring alternatif penggunaan lahan yang di anjurkan yaitu dengan menjadikan ditanami kebun campuran dengan kerapatan tinggi, dan tindakan konservasi membuat teras bangku konstruksi baik atau strip rumput dengan desain baik, sehingga erosi berkurang dari 48,454 ton/ha menjadi 9,691 ton/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. 1980. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi. Universitas Andalas. Padang. 91 hal.
- Aprisal. 2000. Kajian Reklamasi Lahan Marginal Alang-Alang dan Model Sistem Usahatani Terpadu Untuk Membangun Pertanian Lestari di Daerah Transmigrasi Pandan Wangi Peranap Riau. Disertasi Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 156 hal.
- Arsyad, S. 1983. Pengawetan Tanah dan Air. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 96 hal.
- \_\_\_\_\_. 1985. Pengembangan Daerah Aliran Sungai. Lokakarya Pengembangan Program Studi "Pengembangan DAS" Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- \_\_\_\_\_. 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor. 240 hal.
- \_\_\_\_\_. 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB, Bogor. 290 hal.
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 618 hal.
- Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Agam Kuantan. 2009. Tingkat Kekritisn Lahan Tiap Daerah Aliran Sungai.
- Baver, L. D. 1972. *Soil Physics*. Four Edition. Wiley Bastern Limited. New Delhi. 498 pp.
- Bermanakusumah, R. 1978. Erosi Penyebab dan Pengendaliannya. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung. 64 hal.
- Bols. P. L. 1978. The Iso-Irodent Map of Java dan Madura Report Belgian Techical Assisistance Project ATA 103 Soil Reserch Institute. Bogor. Indonesia. 69 hal.
- Detrianto. 1992. Indeks Bahaya Erosi Sub-sub DAS Kuok Kecamatan X Koto Singkarak Kabupaten Solok.
- Emerson. 1989. Pendugaan Nilai Erodibilitas Tanah pada Sub - Sub DAS Lembang Sub DAS Sumani Kabupaten Solok Sumatra Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Foth, H. D. 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University.
- Hakim, N, M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Universitas



Lmpung. 488 hal.

Hamer, W.I. 1981. *Second Soil Conservation Consultant Report*. Technical Note. 10 AGOF 'INS' 78' 006. Bogor. 98 hal.

Harjowigeno, S. 1987. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta. 220 hal.

\_\_\_\_\_, 2001. *Kesesuaian Tata lahan dan Perencanaan Guna Tanah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 381 hal.

\_\_\_\_\_, 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hal.

Hilmar , F. D. 1991. *Perdiksi Erosi dan Penilaian Besarnya Sedimen Daerah Aliran Sungai Kuranji Bagian Hulu Kota Padang, Sumatera Barat*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 57 hal.

Kasiani, A. 1988. *Pendekatan Sistim Perencanaan Dalam Pengembangan Daerah Aliran Sungai (DAS)*. FBS Universitas Padjadjaran. Bandung. 21 hal.

Kartasapoetra G, A.G. Kartasapoetra, dan Sutejo, M.M. 1987. *Teknologi konservasi Tanah dan Air*. Bina Aksara. Jakarta. 196 hal.

\_\_\_\_\_, 1989. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha Untuk Merehabilitasinya*. Bina Aksara. Jakarta. 237 ha.

Luki,U. 1999. *Fisika Tanah Dasar I (Matrik Tanah)*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 142 hal.

Putra, T.H.A 2012. *Pengaruh Satuan Lahan Terhadap Erosi dan Sedimen Pada DAS Kuranji Bagian Hulu dan Tengah di Kota Padang*.

Rahim, S. E. 2000. *Pengendalian Erosi Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Bumi Aksara. Jakarta. 148 hal.

Rusman, B. 1991. *Konservasi Tanah dan Air*. Universitas Andalas Padang. 119 hal.

\_\_\_\_\_. 1992. *Kajian potensi Agroekologi Dari Segi Fisika Tanah dan Keseimbangan Air Untuk Pengembangan Lahan Kritis Daerah Tangkapan Air (DTA) Singkarak Sumatera Barat*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

\_\_\_\_\_. 1999. *Konservasi Tanah dan Air*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 123 hal.

Sarief, E.S. 1985. *Konservasi Tanah dan Air*. Pustaka Buana. Bandung. 145 hal.

Seta, A. K. 1987. *Konservasi Sumber Daya Tanah dan Air*. Kalam Mulia. Jakarta.

221 hal

- Sinukaban, N. 1985. *Konservasi Tanah dan Air*. Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Perluasan Areal Pertanian. No 14/a/Coach P3DT/1985. Jakarta.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan dari Buckman, H. O dan Brady, N. C. *The Nature and Properties of Soil*. Bhatara Karia Aksara. Jakarta. 156 halaman.
- Soepardi, G. 1983 *Ilmu Tanah*. Terjemahan *The Nature and Properties of Soil*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Sudarsono. 2003. Dampak Pembangunan Pada Tanah dan Lahan. Hal 1-24. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sujarwo. 1986 dan Asep, S. *Penelitian Konservasi Tanah dan Air di DAS*. Risalah Lokakarya Pola Usaha Tani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 125 hal.
- Syarbaini, M. 1987. Karakteristik Sub DAS Arau I kotamadya Padang, Sumatera Barat. Thesis Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor. 125 hal.
- Teguhjuwana, I.S. 1985. Arti dan Fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS). Majalah Suara Alam No. 33/VII/1985. Jakarta. Hal 16.
- Utomo, W.H. 1989. *Konservasi Tanah di Indonesia*. Rajawali press. Jakarta. 76 hal.
- Verone, R.P.J.A. Van Veen, dan E.A. Paul, 1981. *Organic Carbon Dynamic in Grass Land Soils. Model Validation and Simulation Of The Long Term Effects Of Cultivation and Rainfall Erosion*. Canadian Journal of Soil Science. (61); 211-224.
- Wischmeier, W.H. and D.D Smith, 1978. *Predicting Rainfall Erosion losses*. a guide to Conversation Planning USDA Agriculture Handbool No. 537.
- Wudianto, R. 1989. *Mencegah Erosi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 31 hal.
- Yulnafatmawita. 2004. *Buku Pegangan Mahasiswa untuk Pratikum (BPMP) Fisika Tanah (PNT 313)*. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 59 hal.



**Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian**

Kegiatan	Januari				februari				maret				april				mei				Juni				Juli			
	2012				2012				2012				2012				2012				2012				2012			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan	X	X	X	X																								
Pra survey					X	X																						
Survey utama							X	X																				
Analisis tanah di Laboratorium									X	X	X	X	X	X														
Pengolahan data															X	X	X											
Penulisan progress																	X	X	X									
Penulisan skripsi																					X	X	X	X	X	X	X	X

## Lampiran 2. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

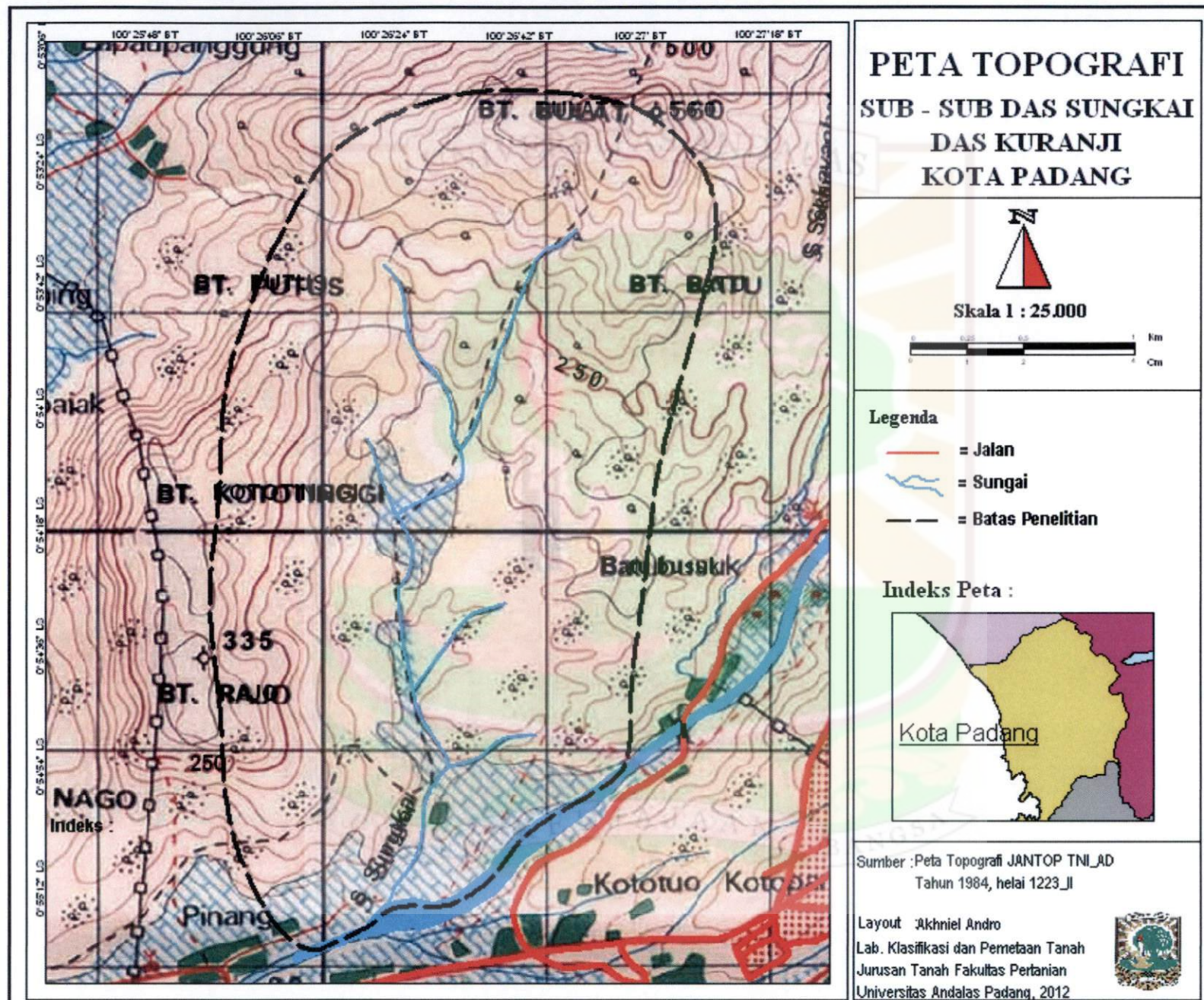
### A. Alat-alat yang digunakan di lapangan

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	GPS (Global Positioning System)	1 buah
2.	Peta titik pengamatan dan Peta dasar	2 buah
3.	Abney hand level	1 buah
4.	Bor belgi	1 buah
5.	Ring sampel	35 buah
6.	Kompas	1 buah
7.	Meteran	1 buah
8.	Cangkul	2 buah
9.	Sekop	1 buah
10.	Parang	1 buah
11.	Pisau komando + Pisau cutter	2 buah
12.	Plastik isi 1 kg + karet	0,5 kg
13.	Triplek (5 x 20cm)	35 buah
14.	Buku catatan dan label	2 buah
15.	Spidol dan pena	2 buah

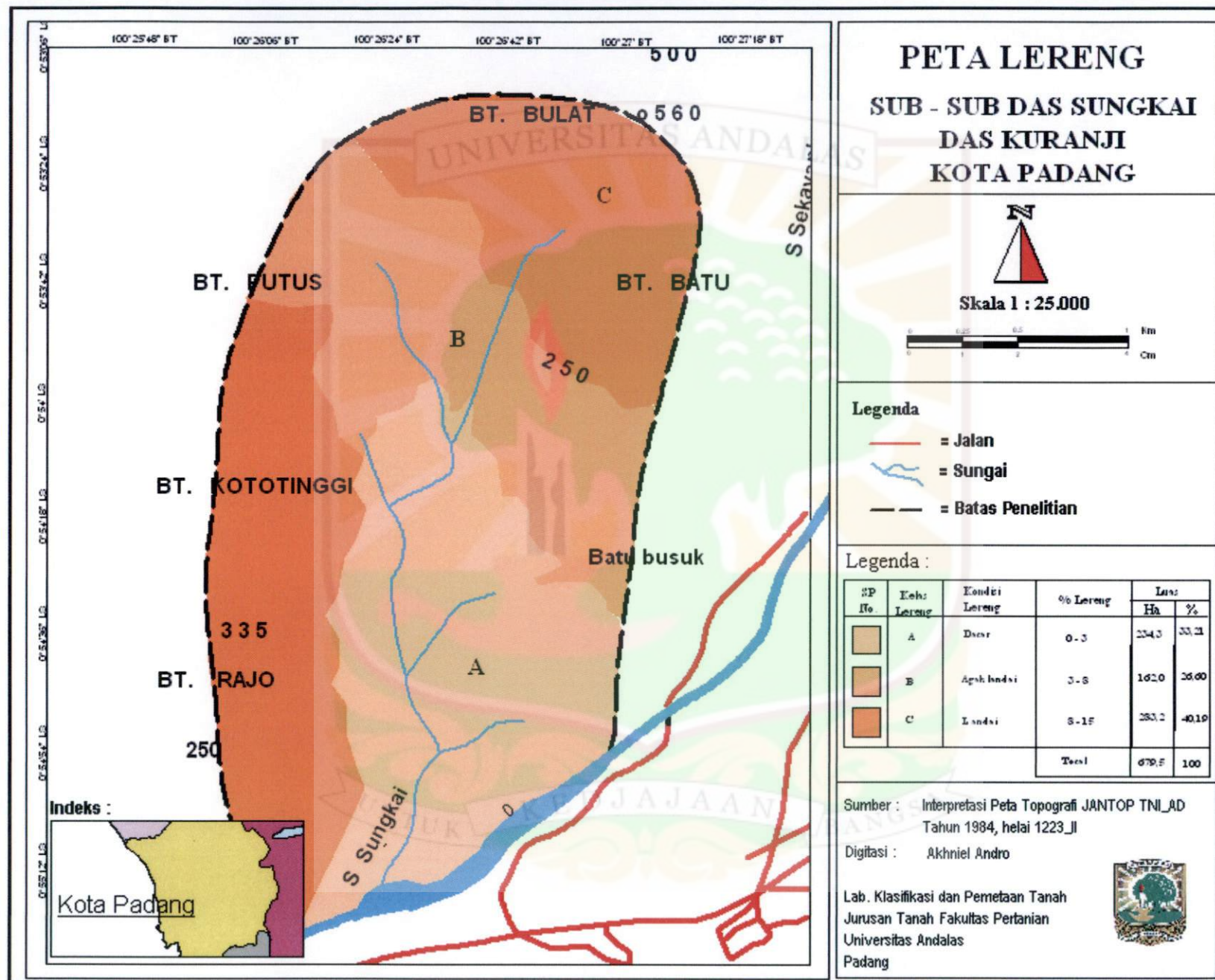


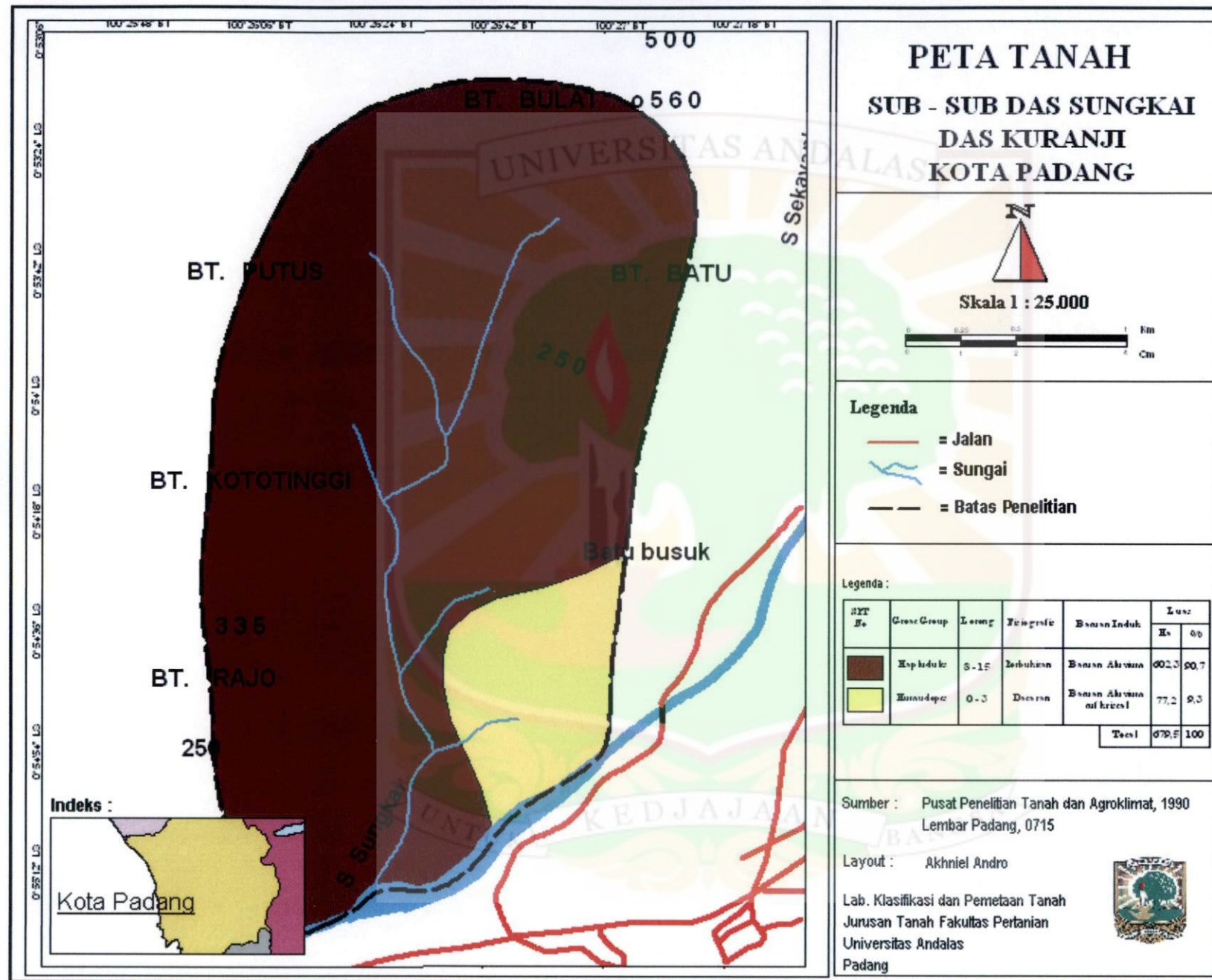
**B. Alat-alat yang digunakan di laboratorium**

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Alat pengocok horizontal	1 buah
2.	Ayakan 2 mm	1 buah
3.	Ayakan 50 mikron	1 buah
4.	Botol semprot	1 buah
5.	Cawan aluminium	30 buah
6.	Erlenmeyer	15 buah
7.	Eksikator	1 buah
8.	Gelas piala 1000 ml	5 buah
9.	Gelas ukur 50 ml	1 buah
10.	Gelas ukur 100 ml	1 buah
11.	Gelas ukur 250 ml	1 buah
12.	Labu ukur 100 ml	12 buah
13.	Labu ukur 250 ml	1 buah
14.	Labu ukur 1000 ml	1 buah
15.	Neraca analitik	1 buah
16.	Neraca biasa	1 buah
17.	Oven	1 buah
18.	Pipet gondoh 10 ml	1 buah
19.	Pipet gondoh 20 ml	1 buah
20.	Pipet tetes	5 buah
21.	Tabung permeabilitas	35 buah
22.	Tabung	12 buah
23.	Tungku pemanas	1 buah
24.	Spektrofotometer	1 buah

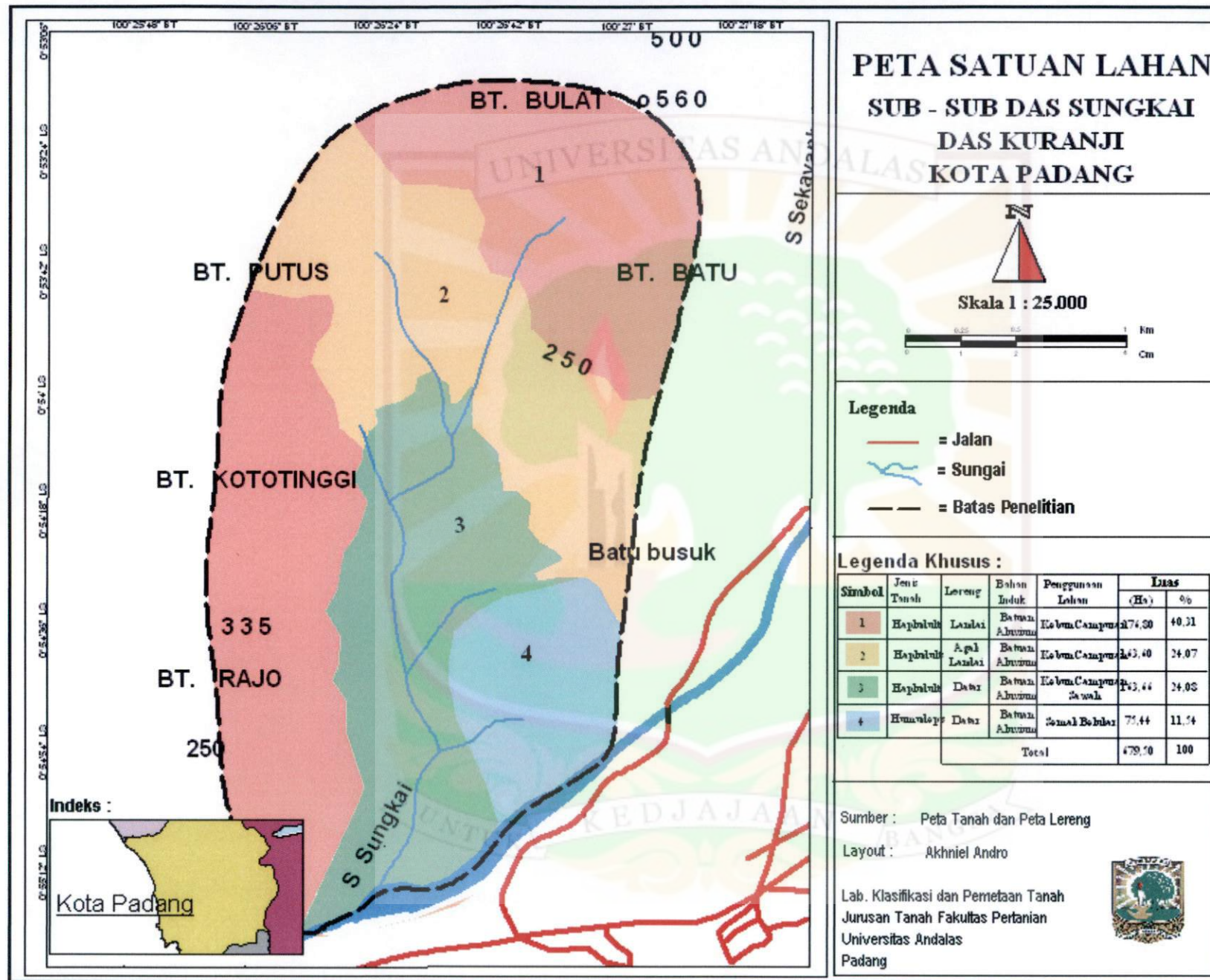


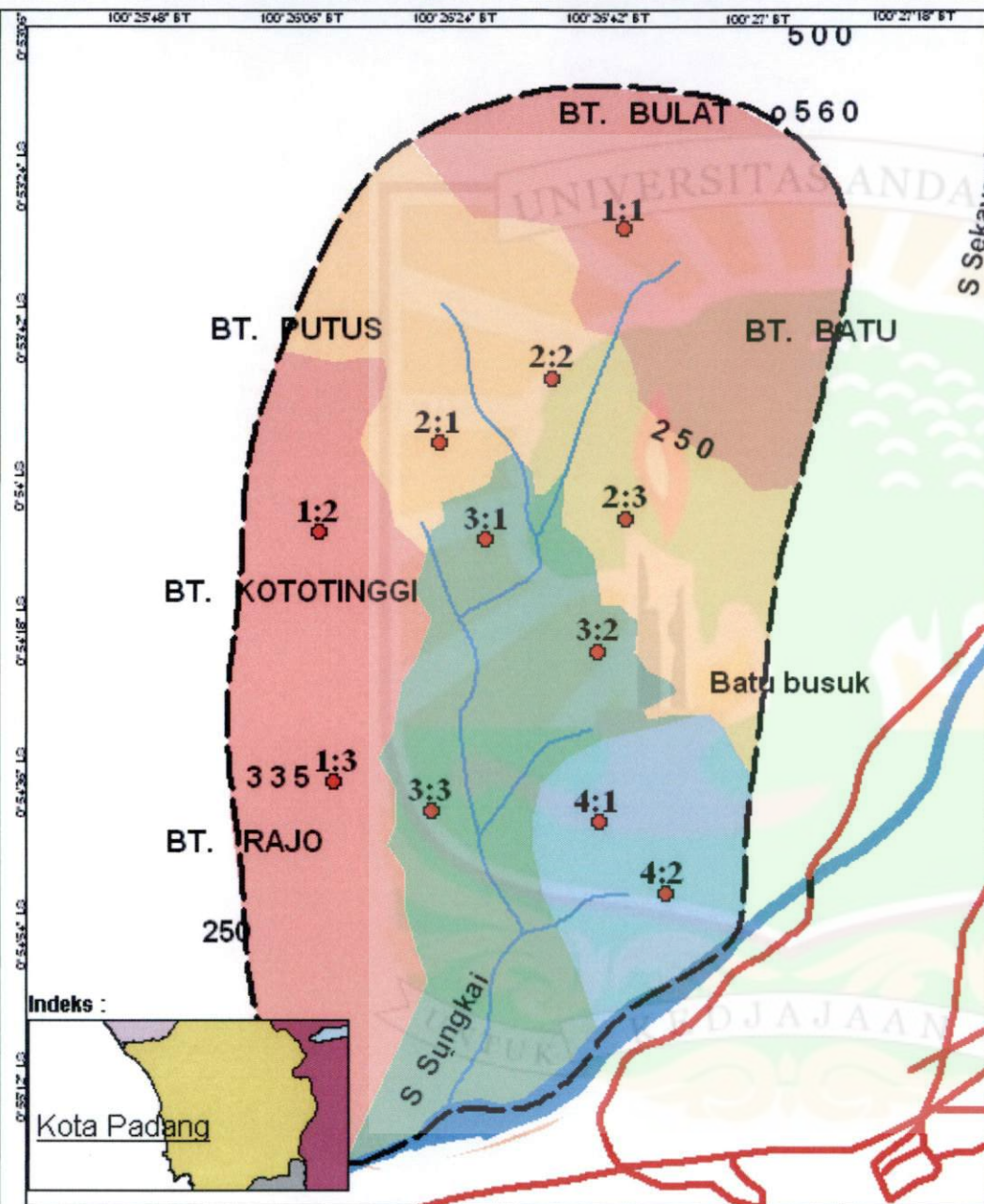












# **PETA PENGAMBILAN SAMPEL SUB - SUB DAS SUNGKAI DAS KURANJI KOTA PADANG**



## **Legenda**

- = Jalan
- ~ = Sungai
- = Batas Penelitian
- = Titik Sampel

## **Legenda Khusus :**

Kode Sampel	Bangunan Lahan	Lokasi Lereng	Lokasi		Koordinat	
			Ujung Batas Atas	Batas Batas Bawah	Ujung 1 (m) A	Ujung 2 (m) B
1:1	Perumahan C	BT		Perumahan	102.24	102.50
1:2	Perumahan C	BT		Perumahan	102.40	102.50
1:3	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
2:1	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
2:2	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
2:3	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
3:1	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
3:2	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
3:3	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
4:1	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
4:2	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50
1:3	Perumahan C	BT		Perumahan	102.50	102.50

Sumber : Peta Tanah dan Peta Lereng

Layout : Akhniel Andro

Lab. Klasifikasi dan Pemetaan Tanah  
Jurusan Tanah Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas  
Padang





Lampiran 7. Data Curah Hujan

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	CH
2006	277	299	621	252	135	254	178	288	224	64	570	440	3602
2005	273	139	245	200	284	183	258	329	635	695	533	274	4048
2004	209	139	273	312	132	88	96	243	243	462	512	389	3098
2003	209	139	273	312	132	88	96	243	243	462	512	389	3098
2002	182	220	393	453	358	293	300	251	310	458	615	512	4345
2001	188	135	196	380	151	258	282	312	446	268	268	198	3082
2000	185	111	136	220	270	322	172	284	344	488	666	469	3667
1999	181	87	180	242	96	98	99	208	409	748	773	423	3544
1998	301	250	275	154	164	132	252	794	437	366	493	740	4358
1997	155	14	140	381	410	62	158	45	40	40	253	197	1895
1996	266	509	190	554	160	657	410	369	369	771	259	474	4988
1995	320	189	341	211	714	353	495	303	600	504	567	308	4905
1994	300	287	231	140	104	429	72	142	81	24	511	582	2903
1993	341	329	363	434	433	430	349	200	435	465	722	467	4968
1992	152	266	240	454	637	352	257	383	249	103	296	391	3780
1991	249	85	485	304	332	15	115	148	359	348	734	564	3738
1990	190	49	224	306	195	321	280	95	219	369	512	144	2904
1989	173	375	238	433	245	147	284	187	403	429	858	327	4099
1988	392	160	486	434	493	170	180	436	810	236	1146	227	5170
1987	359	150	252	133	172	148	273	131	127	329	194	137	2405

1985	328	182	319	331	331	372	270	234	390	387	609	227	3980
1984	271	333	240	256	157	153	301	225	514	538	564	316	3868
1983	109	231	397	423	158	51	155	352	469	441	472	212	3470
1982	304	432	304	504	209	137	142	164	256	188	388	407	3435
1981	260	386	170	552	467	152	626	160	493	938	531	302	5037
1980	902	272	422	630	366	172	363	288	348	317	377	615	5072
1979	362	420	271	693	554	742	1022	587	857	986	1491	471	8456
1978	259	458	667	531	467	342	502	331	428	548	543	508	5584
1977	555	416	219	312	337	246	136	259	247	1067	780	467	5041
1976	266	399	167	889	199	250	268	373	381	988	689	556	5425
1975	354	285	386	278	395	86	305	423	681	1074	428	547	5242
Jumlah	9241	7900	10054	12066	9612	7856	9125	9073	12533	15658	17966	12528	133612
rata-rata	288,7813	246,875	314,1875	377,0625	300,375	245,5	285,1563	283,5313	391,6563	489,3125	561,4375	391,5	4175,375

Sumber: Stasiun Gunung Nago



Rata-rata Rain 32 tahun												
Bulan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Septemb er	Oktobe r	Novemb er	Desemb er
Jumla h	9241	7900	10054	12066	9612	7856	9125	9073	12533	15658	17966	12528
rata- rata	288,781 25	246,875	314,18 75	377,06 25	300,37 5	245,5	285,156 25	283,531 25	391,656 25	489,31 25	561,437 5	391,5
Rata-rata DAYS 32 tahun												
jumla h	374	297	404	437	343	266	370	375	445	527	578	467
Rata- rata	12	9	13	14	11	8	12	12	14	16	18	15
Rata-rata MaxP 32 tahun												
jumla h	2528	2313,5	2198	2753	2644	2281	2320	2578	2855	3014	3342	2734,5
rata- rata	79	72,2968 75	68,687 5	86,031 25	82,625	71,281 25	72,5	80,5625	89,2187 5	94,187 5	104,437 5	85,4531 25



## **Lampiran 8. Prosedur Kerja**

### **1. Pengambilan contoh tanah utuh dan terganggu**

#### **a. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah ring sampel lengkap dengan penutupnya, Bor Belgi, cangkul, sekop, parang, pisau cutter atau pisau yang tajam dan tipis, plastik, label dan tempat penyimpanan sampel.

#### **b. Cara Kerja**

Untuk pengambilan sampel tanah utuh, sampel tanah yang akan diambil terlebih dahulu dibuang bagian permukaan sebanyak 4 cm untuk kedalaman 0 – 20 cm kemudian diratakan dan dibersihkan, kemudian ring sampel diletakkan tegak lurus pada lapisan tanah. Setelah itu ring sampel lain yang berdiameter dan tinggi sama diletakkan tepat diatas ring sampel yang pertama, sehingga kedua ring sampel tersebut terbenam keduanya. Ring sampel beserta tanah di dalamnya di gali dengan cangkul atau sekop. Kedua ring sampel tersebut dipisahkan secara hati-hati. Kemudian kelebihan dari tanah yang ada pada sampel pertama (tanah yang terdapat pada bagian atas dan bawah ring sampel dipotong rata sekali dengan cutter, ring sampel ditutup dengan penutupnya yang terdapat pada kedua ujung dari ring sampel, kemudian diberi label untuk setiap contoh tanah supaya tidak terjadi kekeliruan. Jika terjadi kesalahan pengamatan dan pengambilan contoh tanah maka pekerjaan diulang dari awal, kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk analisis selanjutnya.

Sedangkan untuk pengambilan contoh tanah terganggu, contoh tanah terganggu diambil pada lokasi yang sama dengan tanah utuh. Permukaan tanah dibersihkan, lalu dibor dengan bor Belgi sampai kedalaman 0 – 20 cm. Bor dikeluarkan dari dalam tanah dan dibuang tanah yang tidak diperlukan. kemudian bagian tanah yang berada dalam bor diambil, lalu dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label dan simpan dalam kotak kayu atau kaleng.



## 2. Penetapan tekstur tanah dengan metoda ayak dan pipet (Yulnafatmawita, 2004)

### a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari gelas piala, pipet 20 ml, saring 50 mikron, gelas ukur 1000 ml, cawan aluminium, eksikator, oven, neraca analitik, dan tungku pemanas. Sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari  $\text{H}_2\text{O}_2$  10% dan 30%, HCl 0,4 N, Asam asetat, Aquades, Na-polyphosphate 10%.

### b. Cara Kerja

Sampel tanah yang telah di ayak 2 mm ditimbang 10gr dan dimasukkan kedalam gelas piala 500ml, kemudian ditambahkan 30 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  10%. Gelas tersebut ditutup dengan gelas arloji dan biarkan semalam. Selanjutnya ditambahkan lagi 10ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% dan dipanaskan diatas penangas air sampai buihnya habis. Larutan HCL 0,4 N ditambahkan sebanyak 45 ml, dikocok dan dibiarkan semalam, airnya dibuang dan ditambahkan lagi aquadest, diulangi sampai 3x. selanjutnya ditambahkan 20ml Na-hexametaphosphate 10%, kemudian dikocok dengan pengocok horizontal selama 30 menit. Setelah itu disaring basah dengan ayakan 50 mikron dan cairanya ditampung dengan gelas ukur 1000ml, maka diperoleh pasir, pasir tersebut dimasukkan kedalam cawan aluminium yang telah diketahui beratnya lalu diovenkan pada suhu  $105^0$  C selama 24 jam sampai kering kemudian dipindahkan kedalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang, maka diperoleh berat pasir kering.

Cairan dalam gelas ukur saringan tadi dicukupkan menjadi 1000 ml, kemudian dikocok sampai homogeny dan dipipet sebanyak 20 ml pada kedalaman 5 cm lalu dimasukkan kedalam cawan aluminium kemudian dipanaskan diatas tungku pemanas sampai airnya habis. Selanjutnya dimasukkan kedalam oven pada suhu  $105^0$  C selama 24 jam, lalu ditimbang maka diperoleh berat debu dan liat.

Larutan dalam gelas tadi dikocok sampai homogeny dan dibiarkan selama 3 jam 36 menit dengan suhu  $27^0$  C (diletakkan pada bak semen). Selanjutnya dipipet 20 ml sedalam 10 cm lalu dimasukkan kedalam cawan

dan dikeringkan diatas tungku pemanas sampai airnya habis lalu diovenkan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Setelah itu ditimbang berat keringnya, maka diperoleh berat liat. Hitung berat debu sehingga diperoleh persentase pasir, debu, dan liat.

Dengan perhitungan misalnya berat pasir (a), debu (b), dan liat (c), maka :

$$\text{Berat debu} = (b \times 1000/20) - l \dots\dots\dots d$$

$$\text{Berat liat} = c \times 1000/20 \dots\dots l$$

$$\text{Berat total (T)} = a + d + l$$

$$\% \text{ pasir} = a / T \times 100 \%$$

$$\% \text{ debu} = d / T \times 100 \%$$

$$\% \text{ liat} = l / T \times 100 \%$$

Untuk pasir sangat halus, fraksi pasir dipisahkan melalui penyaring basah dengan ayakan 0,1 mm dengan bantuan semprotan dan kuas sehingga yang tinggal diayakan hanya pasir kasar sampai halus. Fraksi pasir yang tertinggal dipindahkan kecawan alumunium kemudian dipanaskan didalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Masukkan kedalam eksikator selama 15 menit. Timbang dan didapatkan pasir kasar sampai pasir halus.

Misalkan berat pasir total = X, pasir kasar sampai halus = Y, berat pasir sangat halus = Z, maka :

$$Z = X - Y$$

Untuk % pasir sangat halus (%Z) maka :

$$\% X : X = \% Z : Z$$

### 3. Berat Volume (BV) dengan Metttoda Vumetrik ( Yulnafatmawita, 2004)

#### a. Alat dan Bahan

alat yang digunakan terdiri dari oven, dan timbangan.

#### b. Cara Kerja

Contoh tanah utuh (dari lapangan) ditimbang berserta ring = BBR, ditaruh dalam cawan, lalu dipanaskan dalam oven dengan temperatur  $105^{\circ}\text{C}$  sampai beratnya konstan (kurang lebih 48 jam). Berat kering tanah berserta



ring = BKR ditimbang, kemudian ditimbang berat ring = BR, dan volume ring bagian dalam = volume tanah dihitung. Berat tanah basah (BB) = (BBR – BR dan berat tanah kering (BK) = BKR – BR. Nilai BV dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Berat volum (BV)} = \frac{\text{berat tanah kering (gr)}}{\text{volume tanah}}$$

#### **4. Penetapan struktur tanah di lapangan (Hakim *et al*, 1984)**

##### **a. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan adalah cangkul, buku catatan, pena, contoh tanah, dan kaca pembesar. Alat dan bahan yang digunakan hanya untuk di lapangan saja, tidak dilanjutkan analisis tanah di laboratorium.

##### **b. Cara kerja**

Contoh tanah utuh dipecahkan dengan cara menekan dengan jari. Pecahan tersebut merupakan agregat atau gabungan agregat. Agregat ini ditentukan bentuk dan ukurannya dengan mempedomani buku pedoman kelas struktur tanah.

#### **5. Penetapan kandungan bahan organik tanah dengan metode Walkley dan Black (Hakim *et al*, 1984).**

##### **a. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan terdiri dari neraca analitik, pipet takar, pipet gondok, gelas ukur 50 ml, labu ukur 100 ml dan 250 ml, tabung reaksi, erlenmeyer, spektrofotometer. Sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari larutan kalium kromat 1 N, larutan barium khlorida 0,5 %, asam sulfat pekat, sakarosa baku, serta tanah 0,5 gr.

### b. Cara kerja

Sakarosa baku 29,68 gr dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 250 ml. Kemudian dipipet berturut-turut 5, 10, 15, 20 dan 25 ml, dimasukkan kedalam 5 buah labu ukur 100 ml dan diencerkan hingga 100 ml dengan air suling. Masing-masing larutan dipipet sebanyak 2 ml dan dimasukkan kedalam 5 buah labu erlenmeyer. Erlenmeyer ini berturut-turut mengandung 5, 10, 15, 20 dan 25 mg C.

Selanjutnya ditimbang contoh tanah berukuran 0.5 mm sebanyak 0,25 gr masukkan kedalam erlenmeyer ditambahkan dengan 10 ml 1 N Kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) dan 20 ml asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat 96% dan digoyangkan hingga tercampur. Kemudian didiamkan selama 30 menit, ditambahkan 100 ml Barium khlorida ( $BaCl_2$ ) 0,5 % sehingga sulfat mengendap menjadi barium sulfat ( $BaSO_4$ ). Kemudian didiamkan selama 1 malam hingga jernih. Lakukan pada waktu yang sama pekerjaan untuk larutan baku. Pindahkan larutan ke tabung reaksi, kemudian dari tabung reaksi baru ke kuvet dan ukurlah pada kolorometer dengan filter merah, atau dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 645 mu. Warna kuning menunjukkan kadar C rendah, sedangkan hijau sampai biru menunjukkan kadar C tinggi. Catat hasil pembacaan transmitasi (T) pada lembaran data dan konversikan kembali ke absorbansi (A) dan buat kurva baku berdasarkan kepekaan C sakarosa baku dari 0 – 25 mg. Tentukan kadar C organik berdasarkan C – organic contoh berdasarkan kepekatan C – organic pada kurva baku dengan menggunakan perhitungan :

$$\% C = \frac{mg\ C\ kurva}{mg\ contoh} \times 100\% \times KKA$$

$$\% \text{ bahan organik} = 1,72 \times \% C \text{ organik}$$



## 6. Penetapan Permeabilitas Tanah dengan Metoda Tinggi Muka Air yang Konstan (Yulnafatmawita, 2004)

### a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari tabung permeabilitas, gelas ukur, karet / pengikat, dan mistar.

### b. Cara Kerja

Contoh tanah utuh dijenuhkan selama 48 jam lalu diletakkan pada dasar corong. Kran air dibuka dan laju aliran ditetapkan agar bisa mempertahankan tinggi air diatas permukaan tanah konstan. Setelah laju air yang melalui tanah konstan, volume air yang lolos diukur selama 1 jam. Selanjutnya dilakukan perhitungan permeabilitas tanah dengan rumus :

$$K_{\text{sat}} = \frac{Q L}{A t H} \quad (\text{cm/jam})$$

dimana :

K	:	Permeabilitas tanah (cm/jam)
Q	:	Volume air yang ditampung (ml)
L	:	Tinggi tanah (tinggi ring sampel) (cm)
A	:	Luas permukaan sampel tanah (cm <sup>2</sup> )
H	:	Tinggi permukaan air (cm)
t	:	Waktu (jam)

**Lampiran 9. Kriteria Sifat Fisika dan Kimia Tanah Menurut Lembaga Penelitian Tanah Bogor (1979).**

**a. Kriteria Tekstur dalam penentuan erodibilitas tanah (K)**

<i>Kelas Fraksi</i>	<i>Ukuran Diameter (mm)</i>
Pasir	> 2,0
Pasir halus	0,10 – 0,05
Debu	0,05 – 0,002
Liat	< 0,002

**b. Struktur Tanah<sup>1)</sup>**

<i>Kelas Struktur Tanah</i>	<i>Ukuran diameter (mm)</i>	<i>Kode</i>
Granular sangat halus	< 1	1
Granular halus	1 – 2	2
Granular sedang – kasar	2 – 10	3
Berbentuk blok, blocky, platy, dan masif	> 10	4

**c. Permeabilitas Tanah<sup>1)</sup>**

<i>Kelas Permeabilitas Tanah</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Kode</i>
Sangat lambat	< 0,5	6
Lambat	0,5 – 2,0	5
Lambat – sedang	2,0 – 6,3	4
Sedang	6,3 – 12,7	3
Sedang – cepat	12,7 – 25,4	2
Cepat	> 25,4	1

<sup>1)</sup>Sumber : Arsyad, 2000

**d. Berat Volume Tanah**

<i>Kelas</i>	<i>Berat Volume Tanah (gram/cm<sup>3</sup>)</i>
Rendah	< 0,66
Sedang	0,66 – 1,14
Tinggi	> 1,14

Sumber : Lembaga Penelitian Tanah (1979)



**e. Kandungan Bahan Organik**

Kelas	Persentase (%)
Sangat tinggi	> 20
Tinggi	10 – 20
Sedang	4 – 9,9
Rendah	2 – 3,99
Sangat rendah	< 2



### Lampiran 10. Nilai Erodibilitas Tanah (K)

Nilai K	Tingkat Erodibilitas
< 0,10	Sangat Rendah
0,10 – 0,15	Rendah
0,15 – 0,20	Agak Rendah
0,20 – 0,25	Sedang
0,25 – 0,30	Agak Tinggi
0,30 – 0,35	Tinggi
> 0,35	Sangat Tinggi

Sumber : Rusman (1983) *cit* Aprisal 1989)

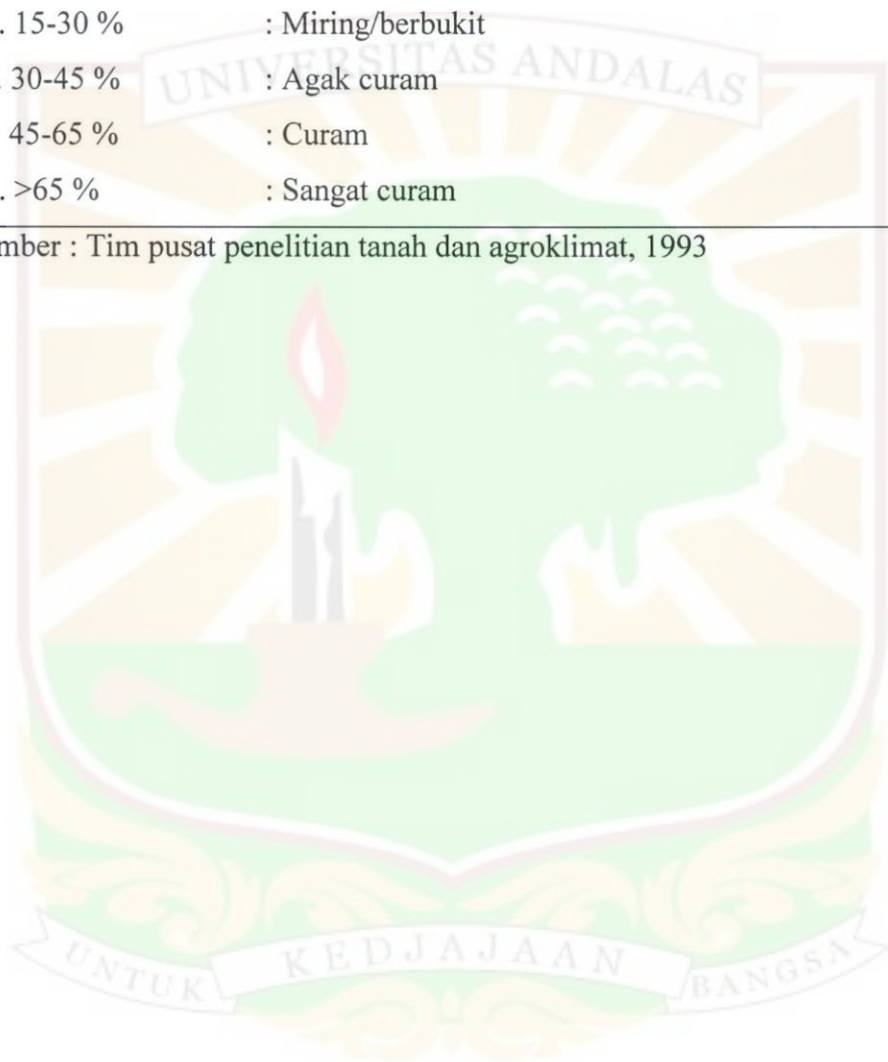




**Lampiran 11. Kriteria Penilaian Kelas Lereng**

Kelerengan	Topografi
A. 0-3 %	: Datar
B. 3-8 %	: Landai/berombak
C. 8-15 %	: Agak miring/bergelombang
D. 15-30 %	: Miring/berbukit
E. 30-45 %	: Agak curam
F. 45-65 %	: Curam
G. >65 %	: Sangat curam

Sumber : Tim pusat penelitian tanah dan agroklimat, 1993



**Lampiran 12. Nilai Faktor C**

No.	Jenis Tanaman	Nilai
1.	Terbuka/tanpa tanaman	1,000
2.	Sawah irigasi	0,010
3.	Tegalan tidak dispesifikasi	0,700
4.	Ubi kayu	0,800
5.	Jagung	0,700
6.	Kedele	0,399
7.	Kentang	0,400
8.	Kacang tanah	0,200
9.	Tebu	0,200
10.	Padi	0,561
11.	Pisang	0,600
12.	Akar wangi	0,400
13.	Rumput bedé (tahun pertama)	0,287
14.	Rumput bedé (tahun kedua)	0,002
15.	Kopi dengan penutup tanah buruk	0,200
16.	Talas	0,850
17.	Kebun campuran : - Kerapatan tinggi	0,100
	- Kerapatan sedang	0,200
	- Kerapatan rendah	0,500
18.	Perladangan	0,400
19.	Hutan alam : - serasah banyak	0,001
	- serasah kurang	0,005
20.	Hutan produksi : - tebang habis	0,500
	- tebang pilih	0,200
21.	Semak belukar / padang rumput	0,300
22.	Ubi kayu + kedele	0,181
23.	Ubi kayu + kacang tanah	0,195
24.	Padi – sorgum	0,345
25.	Padi – kedele	0,417
26.	Kacang tanah + gude	0,495
27.	Kacang tanah + kacang tunggak	0,571
28.	Kacang tanah + mulsa jerami 4 ton/ha	0,049
29.	Padi + mulsa jerami 4 ton/ha	0,096
30.	Kacang tanah + mulsa kacang 4 ton/ha	0,128
31.	Kacang tanah + mulsa clotalaria 3 ton/ha	0,136
32.	Kacang tanah + mulsa kacang tunggak	0,259
33.	Kacang tanah + mulsa jerami 2 ton/ha	0,377
34.	Padi + mulsa clotalaria 3 ton/ha	0,387
35.	Pola tanam tumpang gilih (jagung + padi + ubi kayu + kacang tanah) dengan mulsa jerami 6 ton/ha	0,079
36.	Pola tanam berurutan (padi – jagung – kacang tanah) + mulsa sisa tanaman	0,357
37.	Alang-alang murni subur	0,001

Sumber : Arsyad, (2000)



**Lampiran 13. Nilai Faktor P (untuk berbagai tindakan konservasi tanah khusus).**

No.	Tindakan Konservasi Tanah	Nilai
1.	Teras bangku:	
	- konstruksi baik	0,04
	- konstruksi sedang	0,15
	- konstruksi kurang baik	0,35
	- konstruksi tradisional	0,40
2.	Strip tanaman rumput <i>Brachiria sp</i> :	
	- desain baik	0,04
	- desain kurang baik	0,40
3.	Pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur:	
	- kemiringan 0 – 8 %	0,50
	- kemiringan 8 – 20 %	0,75
	- kemiringan besar dari 20 %	0,90
4.	Tanpa tindakan konservasi	1,00

Sumber : Arsyad (2000)

**Lampiran 14. Faktor Kedalaman Ekvivalen Untuk 30 Sub-Ordo Tanah (Hammer, 1981)**

Sub Ordo Taksonomi Tanah	Deteriorasi		Faktor kedalaman
	Fisik	Kimia	
Aqualf	S	R	0,90
Udalf	S	R	0,90
Ustalf	S	R	0,90
Aquent	R	R	0,90
Arent	R	R	1,00
Fluvent	R	R	1,00
Orthent	R	R	1,00
Psamment	R	R	1,00
Andept	P	R	1,00
Aquept	P	S	0,95
Tropept (Udept)	R	R	1,00
Alboll	T	S	0,75
Aquoll	S	R	0,90
Rendoll	S	R	0,90
Udoll	R	R	1,00
Ustoll	R	R	1,00
Aquox	R	T	0,90
Humox	P	R	1,00
Orthox	P	T	0,90
Ustox	P	T	0,90
Aquod	P	T	0,90
Ferrod	P	S	0,95
Humod	P	R	1,00
Ortod	R	S	0,95
Aquult	S	T	0,80
Humult	R	R	10
Udult	S	T	0,80
Ustult	S	T	0,80
Udert	R	R	1,00
Ustert	R	R	1,00

Sumber : Hardjowigeno, 2007

Keterangan :

R = rendah

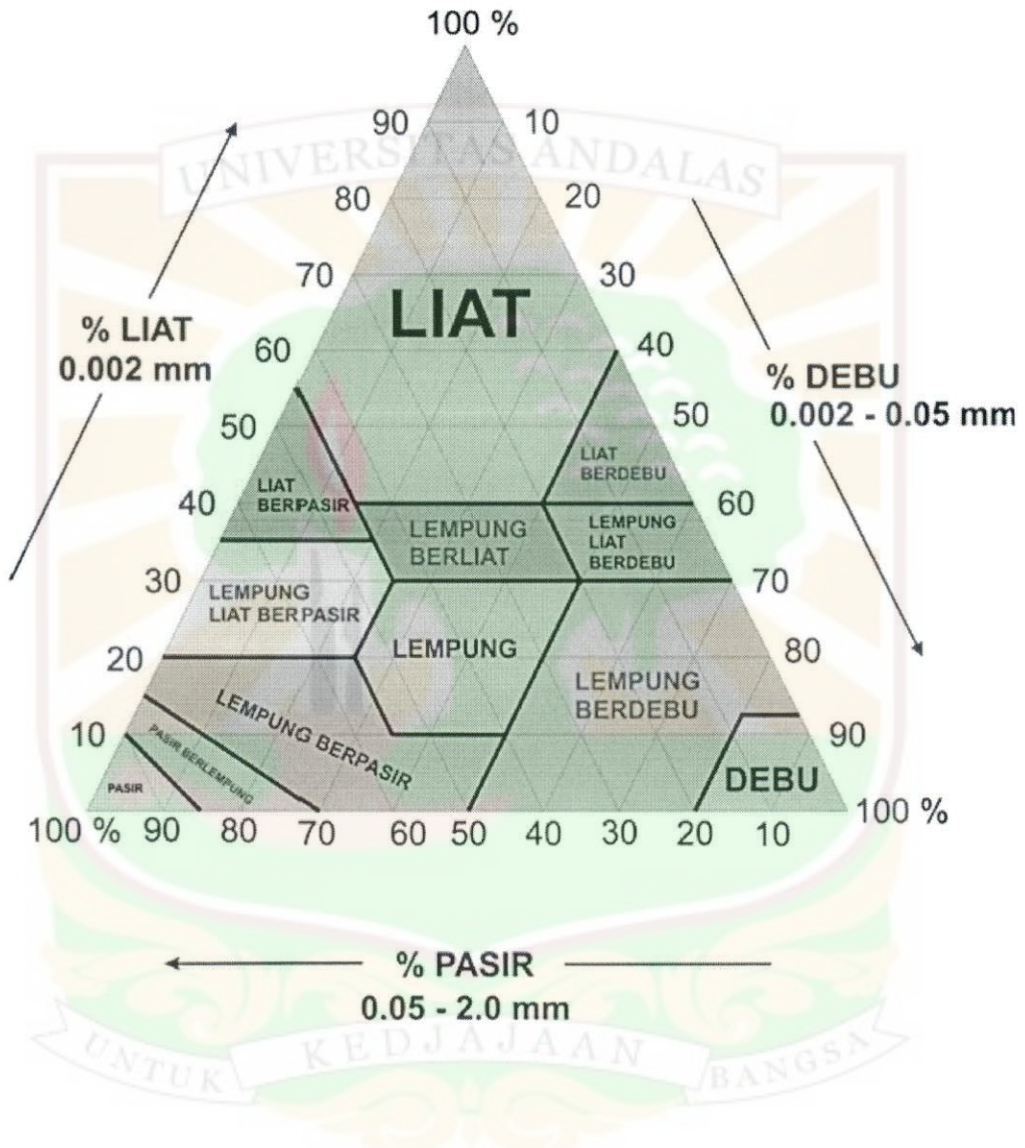
S = sedang

T = tinggi



# Lampiran 15. Diagram Segitiga Tekstur menurut USDA

DIAGRAM SEGITIGA TEKSTUR menurut USDA



Lampiran 16. Kedalaman minimum tanah bagi tanaman

Jenis tanaman	Kedalaman minimum	Jenis tanaman	Kedalaman minimum
Padi sawah	25	Kakao	50
Padi gogo	20	Kopi	50
Jagung	25	Cengkeh	50
Shorgum	25	Teh	50
kedelai	20	Kapas	45
Kacang hijau	15	Tebu	15
Kacang tanah	15	Rumput ternak	75
Ubi jalar	30	Jati	75
Kentang	30	Mahoni	75
Hui	25	Aghatis	75
Tanah	30	Altinghia	75
Pisang	50	Albizia	75
Jeruk	50	Leucaina	75
Mangga	75	Acasia	50
Kelapa sawit	50	Eucalyptus	50
Kelapa	50	Gelam	50
karet	50	pinus	50

Sumber : Kesesuaian lahan untuk tanaman pertanian dan tanaman kehutanan 1994 *cit* Harjowigeno, 2001